

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. März 2001 (29.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/21728 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C09K 11/02,  
F21K 2/00, A61K 41/00, A61N 5/06, H01J 61/46

(74) Anwalt: EFFERT, BRESSEL UND KOLLEGEN;  
Radickestrasse 48, 12489 Berlin (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03155

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, CZ, JP, PL, US.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. September 2000 (07.09.2000)

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

**Veröffentlicht:**

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen.

(30) Angaben zur Priorität:  
199 46 125.2 20. September 1999 (20.09.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): *Mar 10, 02/30 mwg* PLASMAPHOTONICS GMBH [DE/DE];  
Rudower Chaussee 29, 12489 Berlin (DE).

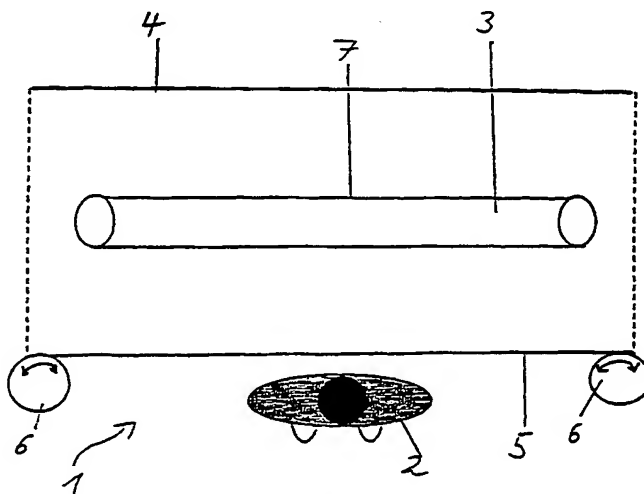
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CONRADY, Jürgen  
[DE/DE]; Ribnitzer Strasse 41, 13051 Berlin (DE).

(54) Title: FLUORESCENT FILM

(54) Bezeichnung: LEUCHTSTOFFFOLIE



(57) Abstract: The invention relates to a fluorescent film (5), especially for the use together with a low-pressure discharge lamp (3). The fluorescent film (5) is configured as silicone elastomers. The fluorescent particles are embedded in the silicone elastomers.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Leuchtstoffolie (5), insbesondere zum Einsatz mit einer Niederdruckentladungslampe (3), wobei die Leuchtstoffolie (5) als Silikonelastomere ausgebildet ist, in das die Leuchtstoffpartikel eingebettet sind.

WO 01/21728 A1

THIS PAGE BLANK (USPTO)



## Leuchtstoffolie

### Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Leuchtstoffolie, insbesondere zum Einsatz mit einer Niederdruckentladungslampe, ein Verfahren zur Herstellung der Leuchtstoffolie und eine Bestrahlungsanordnung mit der Leuchtstoffolie.

- Lichtabsorption durch die Haut verursacht Gewebsänderungen durch
- 10 Beeinflussung des neuronalen, des lymphatischen, des vaskulären und des Immunsystems. Hierdurch kommt es zu analgetischen, antientzündlichen, antiödematösen Wirkungen und zu einer Stimulation von Wundheilungen. Unter einer Einstrahlung von rotem Licht (660 nm, 2,4-4 J/cm<sup>2</sup>) wurde eine erhebliche Zunahme von Fibroblasten aus Narbengewebe festgestellt (Webb, C.; M.Dyson et al, Lasers In Surgery And Medicine, 22(5), S.294-30, (1998)).
- 15 Bei Bestrahlung von peripheren Lymphozyten mit einem He-Ne-Laser mit Bestrahlungsdosen zwischen 28 und 112 J/m<sup>2</sup> kam es zu einer Zunahme der RNA-Synthese nach Stimulation der Lymphozyten durch Cytohämagglutinin (Smol'yaninova, N.K., T.I.Karu, et al. Biomedical Science, 2(2), S. 121-126, (1991)). Bei Knochenverletzungen wurde nach He-Ne-Laser Bestrahlung eine Verdoppelung des Kalziumeinbaus an der Verletzungsstelle beobachtet (Yaacoby, T., L. Maltz, et al. Calcified Tissue International 59(4), S. 297-300, (1996)). Verschiedene chronische Gelenkerkrankungen wie Gonarthrosis, LWS-Arthrose und Algodystrophie bei halbseitig gelähmten Patienten bei
- 25 Schlaganfall wurden positive Wirkungen einer He-Ne-Laser-Bestrahlung bei über 400 Patienten festgestellt (Giavelli, S., G. Fava, et al. Radiologia Medica, 95(4), S. 303-309, (1998)). Als mögliche Ursache für die positiven Effekte werden die Freisetzung von Interleukin-1-alpha und Interleukin-8 diskutiert (Yu. H.S., K.L. Chang, et al. Journal Of Investigative Dermatology 107(4), S 593-596, (1996)). Unter einer Bestrahlung von 1,5 J/cm<sup>2</sup> kam es zu einer
- 30 konzentrationsabhängigen Simulation sowohl der Interleukin-1-alpha-

Produktion als auch der entsprechenden mRNA-Expression. Da diese Cytokine sowohl die Beweglichkeit als auch die Proliferation von Keratinocyten stimulieren, ist eine direkte Förderung der Wundheilung durch diese Mechanismen wahrscheinlich. Darüber hinaus werden Modelle des photonischen zellulären Energietransfers in Bezug auf die Atmungskette diskutiert (Wilden, L and R. Karthein, Journal Of Clinical Laser Medicine And Surgery 16(3), S 159 -165, (1998)). Die biochemischen Modelle des zellulären Energietransfers betrachten lediglich den klassischen korpuskularen Aspekt von Elektronen als verantwortliche Energieüberträger und ignorieren den Welle-Teilchen-Dualismus von Elektronen beim Energieeintrag. Licht des roten und des nahen Infrarotbereiches korrespondiert gut mit charakteristischen Energieebenen und Absorptionsraten wichtiger Bestandteile der Atmungskette. Hierdurch kommt es beispielsweise zu einem Anstieg der mitochondrialen Adenosin-Triphosphat-Produktion. Aufgrund dieser Interaktion werden Wechselwirkungen im roten und nahen IR-Bereich erklärbar.

Photobiologische Wirkungen im Nicht-UV-Bereich auf Grundlage einer Wechselwirkung zwischen endogenen oder exogenen Chromophoren in der Haut gewinnen zunehmend an Bedeutung, da mit Hilfe geeigneter Strahlungsquellen therapeutische Wirkungen bei bestimmten entzündlichen Hauterkrankungen und beispielsweise Wundheilungsstörungen bei Diabetes Mellitus beeinflußbar sind.

Aufgrund ihres meist besseren Wirkungsgrades gegenüber Hochdrucklampen oder Temperaturstrahlern finden Niederdruckentladungslampen in vielen Gebieten der Technik verstärkt Anwendung, insbesondere wenn hohe Lichtenergieausbeuten benötigt werden. Je nach Anwendungsgebiet sind ein- oder zweiseitig gesockelte Niederdruckentladungslampen bekannt. Weiter können diese mit oder ohne Leuchtstoff und mit verschiedenen Gasen ausgebildet sein. Allen Ausführungsformen ist jedoch gemeinsam, daß die Lichtenergiedichte mit kleiner werdendem Hüllkörperdurchmesser ansteigt.

Entsprechend einer Modellrechnung entspricht die Lichtenergiedichte in etwa einem Viertel des Quotienten aus Säulenleistung und Projektionsfläche. Dies bedeutet, daß der theoretische Maximalwert einer 38 mm Niederdruckentladungslampe bei ca. 45 mW/cm<sup>2</sup> liegt. Bei einer 26 mm Niederdruckentladungslampe steigt die Lichtenergiedichte auf ca. 50 mW/cm<sup>2</sup>. Für die Lampendurchmesser 16, 12 und 8 mm ergeben sich theoretisch Lichtenergiedichten von 100, 125 und 170 mW/cm<sup>2</sup>. Die erhöhte Leuchtdichte kleiner Strahler wird beispielsweise bei der Konstruktion von Kompaktlampen ausgenutzt, die z.B. 12 mm Wanddurchmesser aufweisen. Für Effektbeleuchtungen sind seit einigen Jahren 8 mm Leuchtstoffröhren im Einsatz. Diese übertreffen die Kompaktlampen an Leuchtdichte, jedoch betragen die längsten lieferbaren Längen nur ca. 30 cm.

Die Verkleinerung der Lampengeometrie hat jedoch trotz der Erhöhung der Lichtleistung gravierende Nachteile. Um strahlende Flächen zu erzeugen, benötigt man eine Vielzahl von Lampen mit ebenso vielen teuren Vorschaltgeräten. Der Verlängerung der Lampen sind plasmaphysikalische Grenzen gesetzt, da die erforderlichen großen Zündspannungen für große Längen einen erheblichen Aufwand bedeuten. Hinzu kommen die Fertigungskosten selbst, d.h. das Beschlänmen, Pumpen, und Sockeln jeder einzelnen Leuchtstoffröhre.

Zur Flächenbelichtung werden daher meist Niederdruckentladungslampen mit externen oder internen Reflektoren verwendet, mit denen beispielsweise bei 100 W Bestrahlungstärke zwischen 22–28 mW/cm<sup>2</sup> Lichtenergiedichte erreichbar sind. Allerdings sind die tatsächlich erreichbaren Lichtenergiedichten erheblich unter den theoretisch erreichbaren.

Grundsätzliches Problem der klassischen Niederdruckentladungslampen mit fluoreszierendem Leuchtstoff und elektronenemittierenden Elektroden ist die begrenzte Nutzungszeit, vor allem bei sehr hohen Lampenleistungen.

Hauptursache hierfür ist, daß Reaktionsbestandteile des Elektrodenabbrandes mit der Leuchtstoffschicht chemisch reagieren, was zu einem "Alterungsprozeß" führt. Ein weiteres Problem ist, daß die Reaktionsbestandteile des Elektrodenabbrandes und des Quecksilberdampfes mit alkalischen Verbindungen der Glasröhre zu verschiedenen Amalgamen reagieren. Dies führt zu einer Schwärzung der Röhre, einer beschleunigten Verminderung der Lichtleistung und einer zum Teil dramatischen Verkürzung der Lampenlebensdauer. Da bereits die Lebensdauer aufgrund des Alterungsprozesses der Leuchtstoffschicht stark begrenzt ist, hat sich bisher der Einsatz teurer alkalifreier Quarzgläser nicht gelohnt. Für medizinische Hochleistungsstrahler kann die Nutzungsdauer z.B. nur 48 Stunden betragen.

Versuche, den Leuchtstoff auf der Außenseite der Niederdruckentladungslampe aufzubringen, waren nicht erfolgreich, da der Auftrag von Leuchtstoff in einer nicht-inerten Atmosphäre zu einer photochemischen oxidativen Zersetzung des hygroskopischen Leuchtstoffs führt.

Aus der US- 5,717,282 ist eine Braunsche Röhre für die Monitorproduktion bekannt, wobei auf der Außenseite des Monitors ein silikathaltiger Lack mit Leuchtstoffen aufgebracht ist, der im Sol- Gel hergestellt wird. Die Dicke dieser Phosphorschicht ist auf ca.  $0,5\mu\text{m}$  begrenzt, da es ansonsten wegen der großen Schrumpfung des anorganischen Netzes zu Rissen kommt. Derartige Schichtdicken sind jedoch zu dünn und thermisch nicht ausreichend stabil für den Einsatz in einer Niederdruckentladungslampe bei höheren Leistungen.

Aus der US- 5,731,658 ist eine Flüssigkristallanzeige bekannt, auf deren inneren Begrenzungswänden eine Phosphorschicht aufgebracht wird. Die Phosphorschicht besteht aus einem UV-transparenten Trägermaterial und Phosphor. Als Trägermaterial wird Siliziumoxid oder Organo-Silicate, insbesondere Ethyl-, Methyl- oder Isopropyl-Silicat vorgeschlagen. Auch die

hiermit erreichbaren Schichtdicken sind zu gering, um ausreichend Leuchtstoff für eine Niederdruckentladungslampe einzubetten.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, eine  
5 Leuchtstofffolie zu schaffen, die bei guter thermischer Stabilität in ausreichender Dicke herstellbar ist, so daß diese zum Einsatz für Niederdruckentladungslampen geeignet ist. Ein weiteres technisches Problem liegt in der Schaffung einer flexiblen Bestrahlungsanordnung, die für die verschiedensten Anwendungsgebiete einsetzbar ist. Ein weiteres technisches  
10 Problem liegt in der Schaffung eines Herstellungsverfahrens für eine Leuchtstofffolie.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Gegenstände mit den Merkmalen der Patentansprüche 1, 12 und 24. Weitere vorteilhafte  
15 Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch die Ausbildung der Leuchtstofffolie als Silikonelastomere, in das die Leuchtstoffpartikel eingebettet sind, können einerseits Folien ausreichender Dicke mit einer genügend hohen Leuchtstoffkonzentration hergestellt werden.  
20 Des weiteren sind die Leuchtstoffpartikel luftdicht und wasserfrei in dem Silikonelastomere vernetzt, so daß diese keinem Alterungsprozeß ausgesetzt sind. Silikonelastomere sind UVC- durchlässig und weisen gegenüber alternativen UVC- durchlässigen Trägermaterialien erhebliche Vorteile auf. Saphir und Quarz sind zwar UVC- durchlässig, jedoch ist es aus  
25 leuchtstoffchemischen Gründen nicht möglich, anorganische Leuchtstoffe als Dotierung in Quarzfenster einzusetzen. Eine Saphirdotierung scheidet wegen der extremen Schmelztemperaturen von vornherein aus. Andere Kunststoffe wie beispielsweise Acrylate, transparentes PVC oder Teflon sind nicht ausreichend thermostabil. Die Silikonelastomere sind dagegen bis 250°C stabil  
30 und benötigen keine Weichmacher oder andere flüchtige Substanzen, die abdampfen könnten. Aufgrund der verlängerten Lebensdauer des

- Leuchtstoffes, dadurch daß Leuchtstoff außerhalb des Ladungsgefäßes angeordnet werden kann und somit keine Reaktion mit dem Elektrodenabbrand auftreten kann, ist auch der Einsatz alkalifreier Quarzgläser akzeptabel, was die Lebensdauer und Qualität der
- 5 Niederdruckentladungslampe weiter erhöht.

- In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Silikonelastomere durch ein Verfahren herstellbar, bei dem ein Hydroxylpolydiorganosiloxan mit einem Organohydrogensiloxan unter Zuführung der Leuchtstoffpartikel in kristalliner
- 10 Form vorliegen können. Mittels eines Platinkatalysators ist dann bei Raumtemperatur eine chemische Reaktion erzeugbar, die zu einer vollständigen Vernetzung führt, wobei aufgrund der geringen Prozeßtemperaturen die Leuchtstoffpartikel nicht belastete werden.
- 15 Als besonders geeignet hat sich Hydroxylpolydiorganosiloxan aus verschiedenen Polymeren mit einer Mindestviskosität von 1000 Centipoise bei Raumtemperatur erwiesen, wobei das Hydroxyldiorganosiloxan vorzugsweise als Hydroxylpolydimethylsiloxan, dessen Copolymeren, Phenylmethylsiloxan und / oder Polymethyl -3, 3, 3- Trifluorpropylsiloxan ausgebildet ist.
- 20 Das Organohydrogensiloxan ist vorzugsweise als Silikon mit mindestens 2-silikongebundenen Wasserstoffatomen pro Molekül ausgebildet, insbesondere aus Homopolymeren, Copolymeren oder deren Mischungen.

- 25 Der Platinkatalysator kann aus einem Platinsalz, insbesondere Platinchlorid oder Chlorplatinsäure bestehen, wobei letztere vorzugsweise als Hexahydrat oder in wasserfreier Form verwendet wird.

- Die Dicke der Leuchtstofffolie liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 10- 800
- 30 µm, wobei die Flächendichte dabei zwischen 1 - 20 mg/cm<sup>2</sup> beträgt. Besonders vorteilhaft erscheinen Dicken zwischen 100- 600 µm mit einer Flächendichte

zwischen 3- 6 mg/cm<sup>2</sup>.

Durch die Anordnung der Leuchtstoffolie außerhalb des Entladungsraumes kann eine sehr flexibel handhabbare Bestrahlungsanordnung aufgebaut werden. Zum einem ist die Lebensdauer der Bestrahlungsanordnung nur noch durch die Niederdruckentladungslampe selbst, insbesondere von deren Elektroden abhängig, da die Leuchtstofffolien selbst jederzeit einfach austauschbar sind. Dies ermöglicht darüber hinaus eine sehr einfache Bestückung mit verschieden dotierten Leuchtstofffolien, so daß sich mit einer Bestrahlungsanordnung unterschiedliche Spektralbereiche und Bestrahlungsstärken einstellen lassen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist in dem Hüllkörper ein Verdrängungskörper angeordnet, so daß sich zwischen Hüllkörper und Verdrängungskörper Kanäle ausbilden, wodurch die Niederdruckentladungslampe sehr lang ausgeführt werden kann, ohne daß sehr große Zündspannungen benötigt werden, da immer noch ein ausreichend großes Plasmavolumen verbleibt. Andererseits steigt die emittierte Lichtenergiedichte in den Kanälen zwischen dem Hüllkörper und dem Verdrängungszylinder an, da der Kanal wie eine Niederdruckentladungslampe mit kleinem Durchmesser wirkt. Sind Hüllkörper und Verdrängungskörper als Zylinder ausgebildet, so bildet sich ein Zylindermantel als Kanal aus, den man anschaulich als viele radial zueinander angeordnete Niederdruckentladungslampen mit kleinem Durchmesser auffassen kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Verdrängungskörper als geschlossener Hohlkörper ausgebildet, was insbesondere hinsichtlich des Gewichts von Vorteil ist.

Auf der Außenseite des Verdrängungskörpers kann auch eine Reflektorschicht aufgebracht werden oder aber der Verdrängungskörper kann aus einem für die

emittierte Strahlung der Gasatome transparentem Material bestehen. Darüber hinaus ist auch eine Kombination der Maßnahmen möglich.

5 Zur Herstellung von Niederdruckentladungslampen mit unterschiedlichen Lichtenergiedichten kann eine Befestigungsvorrichtung zur Aufnahme unterschiedlichere Verdrängungskörper verwendet werden. Je nachdem was für eine Lichtenergiedichte gewünscht wird, wird dann bei der Herstellung ein Verdrängungskörper unterschiedlichen Durchmessers eingesetzt.

10 Bei bestimmten Anwendungen ist es wünschenswert, keine gleichmäßige Lichtenergiedichte über die gesamte Bestrahlungsfläche zu erhalten. Beispielsweise möchte man bei Sonnenliegen eine verstärkte Strahlung nur im Kopfbereich. Diese läßt sich leicht dadurch erreichen, daß beispielsweise sich der Verdrängungskörper nur entlang des Kopfbereiches erstreckt oder aber der  
15 Verdrängungskörper in Längsrichtung unterschiedliche Durchmesser aufweist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Verdrängungskörper an den gewünschten Stellen mit einer Reflektorschicht zu beschichten.

Durch die Möglichkeit verschiedene leinwandähnliche Bestrahlungsfolien mit  
20 unterschiedlichen Leuchtstoffen an ein und derselben Lichtquelle zu betreiben, entsteht ein sehr vielseitiges Therapie- und Bestrahlungssystem. Der behandelnde Arzt kann ähnlich dem Einsetzen eines großen optischen Filters in sehr kurzer Zeit, d.h. in einer Minute durch Wechseln der Silikonmodule einen anderen Patienten behandeln bzw., gealterte Silikonmodule ersetzen.

25

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Fig. zeigen:

- 30 Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Bestrahlungsanordnung,  
Fig. 2 eine schematische Teildraufsicht auf eine



## Niederdruckentladungslampe

- Fig. 3    Spektren verschiedener Leuchtstofffolien,  
Fig. 4    ein Diagramm der Intensitäten über der Foliendicke,  
Fig. 5    ein Diagramm der Intensitäten über der Flächendichte  
          der Leuchtstoffpartikel und  
Fig. 6    spektrale Absorptionsverläufe einer Leuchtstofffolie im  
          Zeitverlauf.

In der Fig. 1 ist eine schematische Draufsicht auf eine Bestrahlungsanordnung  
1 zur kosmetischen und/oder therapeutischen Behandlung eines Patienten 2  
dargestellt. Die Bestrahlungsanordnung 1 umfaßt mindestens eine  
Niederdruckentladungslampe 3, einen Reflektorschirm 4 und eine  
Leuchtstofffolie 5, die mittels Walzen 6 auf- und abwickelbar gelagert ist. Die  
dargestellten Abstände zwischen der Niederdruckentladungslampe 3 und dem  
Reflektorschirm 4 bzw. der Leuchtstofffolie 5 sind dabei nicht maßstäblich. Die  
im Entladungsprogramm der Niederdruckentladungslampe 3 erzeugte UV-  
Strahlung tritt isotrop aus dem UV- durchlässigen Hüllrohr 7 der  
Niederdruckentladungslampe 3 aus und trifft teilweise direkt auf die  
Leuchtstofffolie 5. Ein anderer Anteil der Strahlung trifft auf die Reflektorschicht  
4 und wird von dort teilweise auf die Leuchtstofffolie 5 reflektiert. Die auf die  
Leuchtstofffolie 5 auftreffende UV- Strahlung regt teilweise die in der  
Leuchtstofffolie 5 eingebetteten Leuchtstoffpartikel an, die dann im  
gewünschten Spektralbereich emittieren und den Patienten bestrahlen. Mittels  
der Walzen 6, auf die ein Teil der Leuchtstofffolie 5 aufgewickelt ist, lassen sich  
verschiedene Arten von Bestrahlungsanordnungen 1 realisieren.

Im einfachsten Fall erstrecken sich die Walzen 6 über die volle Höhe der  
Bestrahlungsanordnung 1, auf die eine einheitlich dotierte Leuchtstofffolie 5  
aufgewickelt ist. Falls dann der sich im abgewickelten Bereich befindlichen  
Leuchtstoff gealtert sein sollte, so wird dieser Bereich aufgewickelt und ein  
entsprechend unverbrauchter Teil der Leuchtstofffolie 5 abgewickelt. Des

weiteren ist es auch möglich, verschieden dotierte Leuchtstofffolien 5 zu verwenden, so daß je nach gewünschter Bestrahlungstherapie ein bestimmter Bereich der Leuchtstoffolie 5 mit der passenden Dotierung abgewickelt wird. Darüber hinaus ist es möglich über die Höhe verschiedene Walzen 6  
5 vorzusehen, so daß die zuvor beschriebene Variation zusätzlich für verschiedene Körperpartien vornehmbar ist.

In der Fig. 2 ist eine schematische Teildraufsicht auf eine bevorzugte Ausführungsform einer Niederdruckentladungslampe 3 dargestellt. Die  
10 Niederdruckentladungslampe 3 umfaßt einen Hüllkörper 7, ein den Hüllkörper 7 hermetisch abschließender Sockel 8, eine Glühwendel 9 mit durch den Sockel 8 geführten Kontakten 10 und einen als Hohlkörper ausgebildeten Verdrängungskörper 11. Der Verdrängungskörper 11 ist rotationssymmetrisch zum Hüllkörper 7 angeordnet und etwas von der Glühwendel 9 beabstandet.  
15 Auf der Außenseite des Verdrängungskörpers 11 ist eine reflektierende Beschichtung 12 aufgebracht. Zwischen dem Hüllkörper 7 und dem Verdrängungskörper 11 bildet sich ein rotationssymmetrischer Kanal 13 mit dem Niederdruckplasma aus, wobei als Füllstoff vorzugsweise Quecksilber mit Argon verwendet wird. Über die Glühwendel 9 werden mittels thermischer  
20 Emission Elektronen emittiert und durch ein äußeres elektrisches Feld beschleunigt. Dabei kommt es zu einer Wechselwirkung mit den Quecksilberatomen im Kanal 13. Durch die Wechselwirkung werden die Elektronen des Quecksilbers angeregt, die dann die aufgenommene Energie mittels spontaner Emission von Photonen wieder abgeben. Die dadurch  
25 entstehende UV- Strahlung verläßt dann direkt oder nach Reflexion an der Beschichtung 12 den Hüllkörper 7 und regt die Leuchtstoffpartikel in der außerhalb der Niederdruckentladungslampe 3 angeordneten Leuchtstoffolie an. In der Fig. 3 sind die Intensitäten verschiedener Leuchtstofffolien mit unterschiedlicher Foliendicke und unterschiedlicher Dotierungskonzentration  
30 für einen Leuchtstoff LS 635 dargestellt. Die Leuchtstofffolien 5a- e weisen dabei die folgenden Parameter auf:

| Folie | Foliendicke<br>(mm) | Dotierung<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Flächendichte der<br>Leuchtstoffpartikel in<br>mg/cm <sup>2</sup> |
|-------|---------------------|-----------------------------------|---|
| 5 a   | 0,2                 | 0,2                               | 4   |
| 5 b   | 0,55                | 0,1                               | 5,5   |
| 5 c   | 0,6                 | 0,2                               | 12  |
| 5 d   | 0,25                | 0,5                               | 12,5  |
| 5 e   | 0,65                | 0,3                               | 19,5  |

In der Fig. 4 und 5 sind die Leuchtstofffolien 5a- e mit einer normierten  
5 Intensität über der Foliendicke bzw. der Flächendichte der Leuchtstoffpartikel  
dargestellt. Wie man insbesondere Fig. 5 entnehmen kann, ergeben sich hohe  
Intensitäten im Bereich von 4- 6 mg/cm<sup>2</sup> Flächendichte der Leuchtstoffpartikel.  
Des weiteren ist beispielsweise anhand der Leuchtstofffolie 5e erkennbar, daß  
besonders dicke Folien mit einer hohen Dotierung nicht zu großen Intensitäten  
10 führen, was vermutlich auf Abschattungseffekte und Selbstanregung  
zurückzuführen ist. Die vorliegenden Meßergebnisse legen den Schluß nahe,  
daß vermutlich leuchtstoffabhängig jeweils bezüglich Foliendicke und  
Flächendichte ein Optimum existiert, die vermutlich empirisch ermittelt werden  
müssen. Allerdings legt Fig. 5 nahe, daß der entscheidende Parameter die  
15 Flächendichte der Leuchtstoffpartikel ist, da sich die Folien 5a und 5b bzw. 5c  
und 5d sich trotz erheblicher Abweichungen in der Dicke nahezu gleich  
verhalten.

Prinzipiell scheinen daher dünne Folien geeigneter zu sein, da diese erheblich  
weniger Material für die gleiche Intensität erfordern, jedoch muß noch deren  
20 Temperaturbeständigkeit und Lebensdauer im Vergleich zu dickeren Folien

näher untersucht werden.

In der Fig. 6 ist der spektrale UV- Absorptionsverlauf 20 einer 530 µm dicken Leuchtstofffolie dargestellt. Des weiteren ist der UV- Absorptionsverlauf 21 dieser Folie nach 5 Tagen Dauerbelastung durch eine 54 W- UV- Lampe bei 60°C bei 2 cm Abstand und der UV- Absorptionsverlauf 22 nach 7 Tagen Dauerbelastung durch eine 54 W- UV- Lampe bei 60°C, wobei die Folie direkt auf dem Hüllrohr auflag, dargestellt. Diese Verläufe stellen eindrucksvoll die lange Lebensdauer der Folie dar, deren UV- Absorptionsverlauf auch bei

5

10

Dauerbelastung nahezu unverändert ist.

## Patentansprüche:

- 5     1)     Leuchtstofffolie, insbesondere zum Einsatz mit einer  
Niederdruckentladungslampe,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Leuchtstofffolie (5) als Silikonelastomere ausgebildet ist, in das die  
Leuchtstoffpartikel eingebettet sind.
- 10     2)     Leuchtstofffolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Silikonelastomere durch folgendes Verfahren herstellbar ist:  
a)     Mischen eines Hydroxylpolydiorganosiloxans mit einem  
Organohydrogensiloxan,  
15     b)     Zuführen von Leuchtstoffpartikeln und  
c)     Erzeugen einer chemischen Reaktion mittels eines  
Platinkatalysators bei Raumtemperatur.
- 20     3)     Leuchtstofffolie nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Hydroxylpolydiorganosiloxan aus verschiedenen Polymeren mit einer  
Mindestviskosität von 1000 Centipoise bei 25°C besteht.
- 25     4)     Leuchtstofffolie nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Hydroxylpolydiorganosiloxan als Hydroxylpolydimethylsiloxan, dessen  
Copolymeren, Phenylmethylsiloxan und / oder Polymethyl -3, 3, 3-  
Trifluorpropylsiloxan ausgebildet ist.
- 30     5)     Leuchtstofffolie nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Organohydrogensiloxan als Silikon mit mindestens 2-  
silikongebundenen Wasserstoffatomen pro Molekül ausgebildet ist.

- 6) Leuchtstoffolie nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Organohydrogensiloxan aus Homopolymeren, Copolymeren oder deren Mischungen besteht.
- 5 7) Leuchtstoffolie nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Platinkatalysator aus Platinchlorid, Platinsalzen oder Chlorplatinsäure besteht.
- 8) Leuchtstoffolie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die  
10 Chlorplatinsäure als Hexahydrat oder in wasserfreier Form vorliegt.
- 9) Leuchtstoffolie nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffolie (5) zwischen 10 bis 800 µm dick ist.
- 15 10) Leuchtstoffolie nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächendichte der Leuchtstoffpartikel 1-20 mg/cm<sup>2</sup> beträgt.
- 20 11) Leuchtstoffolie nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Korngröße der Leuchtstoffpartikel zwischen 5-15 µm beträgt.
- 25 12) Bestrahlungsanordnung, umfassend eine Niederdruckentladungslampe, mit einem UVC- durchlässigen Hüllkörper, in dem von außen kontaktierbare Elektroden hineinragen, und eine Leuchtstoffschicht, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Leuchtstoffschicht als aus einem Silikonelastomere gebildete Leuchtstoffolie (5) ausgebildet ist, in die Leuchtstoffpartikel eingebettet  
30 sind.

- 13) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffolie (5) auf der Außenseite des Hüllkörpers (7) angebracht ist.
- 5 14) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Hüllkörper (7) verschieden dotierte Leuchtstoffolien (5) aufgebracht sind.
- 10 15) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Hüllkörper (7) ein Verdrängungskörper (11) angeordnet ist, so daß sich zwischen Hüllkörper (7) und Verdrängungskörper (11) Kanäle (13) ausbilden.
- 15 16) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (11) als geschlossener Hohlkörper ausgebildet ist.
- 20 17) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens teilweise auf der Außenseite des Verdrängungskörpers (11) eine Reflektorschicht (12) aufgebracht ist.
- 25 18) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (11) aus einem für die emittierte Strahlung transparenten Material besteht.
- 30 19) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederdruckentladungslampe (3) mit einer Befestigungsvorrichtung zur Aufnahme unterschiedlich geometrisch ausgeformter Verdrängungskörper (11) ausgebildet ist.
- 20) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch

gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (11) unregelmäßig ausgeformt ist, so daß der Kanal (13) zwischen Hüllkörper (7) und Verdrängungskörper (11) entlang der Längsrichtung unterschiedliche Breiten aufweist.

5

21) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffolie (5) in Form eines Wechselrahmens auf dem Hüllkörper (7) montiert ist.

10 22) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedlich dotierten Folien (5) auf zu- und abführenden Walzen (6) aufgewickelt sind.

15 23) Bestrahlungsanordnung für therapeutische Zwecke nach einem der Ansprüche 12, 15, oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die zu behandelnde Körperpartie mit einer Leuchtstoffolie (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 verbandähnlich umwickelt ist.

20 24) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 2, umfassend folgende Verfahrensschritte:

- 25 a) Mischen eines Hydroxylpolydiorganosiloxans mit einem Organohydrogensiloxan,  
b) Zuführen von Leuchtstoffpartikeln und  
c) Erzeugen einer chemischen Reaktion mittels eines Platinkatalysators bei Raumtemperatur.

30 25) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydroxylpolydiorganosiloxan aus verschiedenen Polymeren mit einer Mindestviskosität von 1000 Centipoise bei 25°C besteht.



- 26) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydroxylpolydiorganosiloxan als Hydroxylpolydimethylsiloxan, dessen Copolymeren, Phenylmethylsiloxan und/ oder Polymethyl -3, 3, 3-  
5 Trifluoropropylsiloxan ausgebildet ist.
- 27) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 24, 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Organohydrogensiloxan als Silikon mit mindestens 2- silikongebundenen Wasserstoffatomen pro  
10 Molekül ausgebildet ist.
- 28) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Organohydrogensiloxan aus Homopolymeren, Copolymeren oder deren Mischungen besteht.  
15
- 29) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach einem der Ansprüche 24-28, dadurch gekennzeichnet, daß der Platinkatalysator aus Platinchlorid, Platinsalzen oder Chlorplatinsäure besteht.
- 20 30) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Chlorplatinsäure als Hexahydrat oder in wasserfreier Form vorliegt.

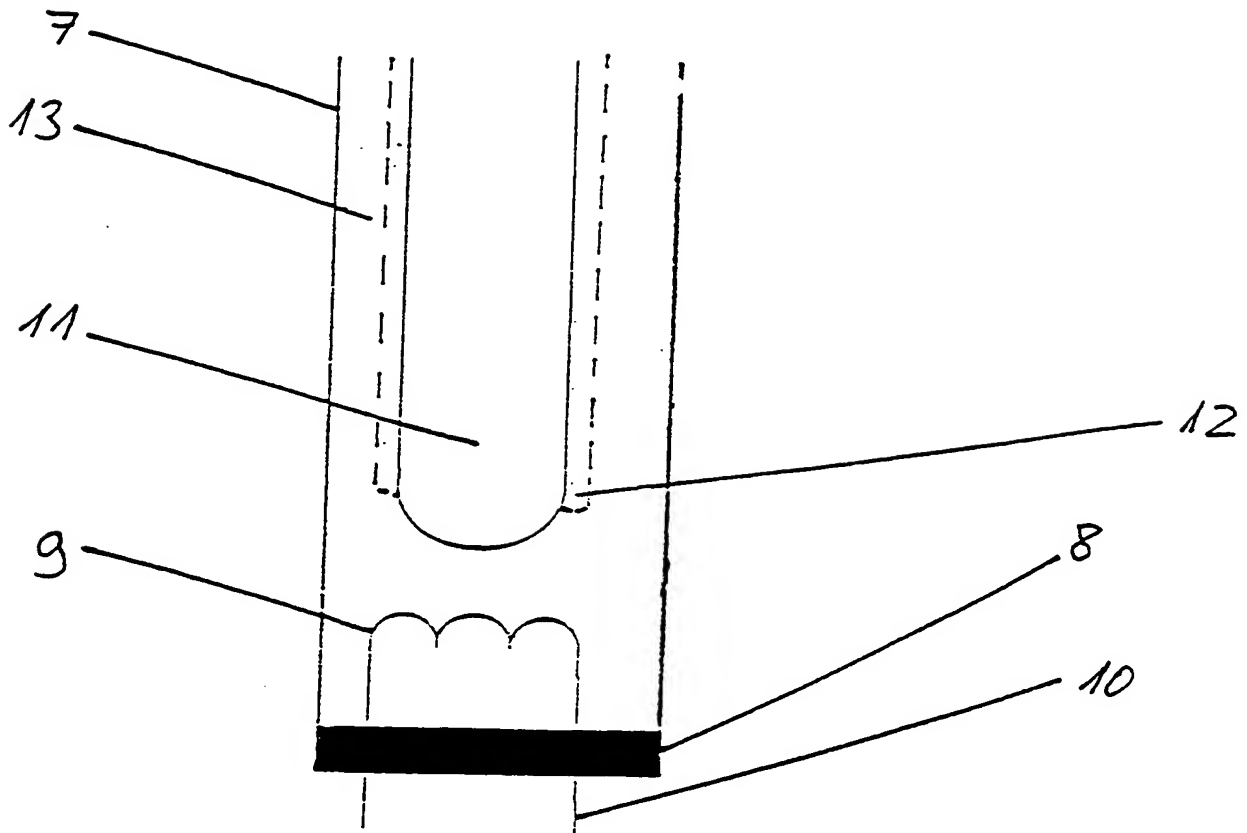
THIS PAGE BLANK (USPTO)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

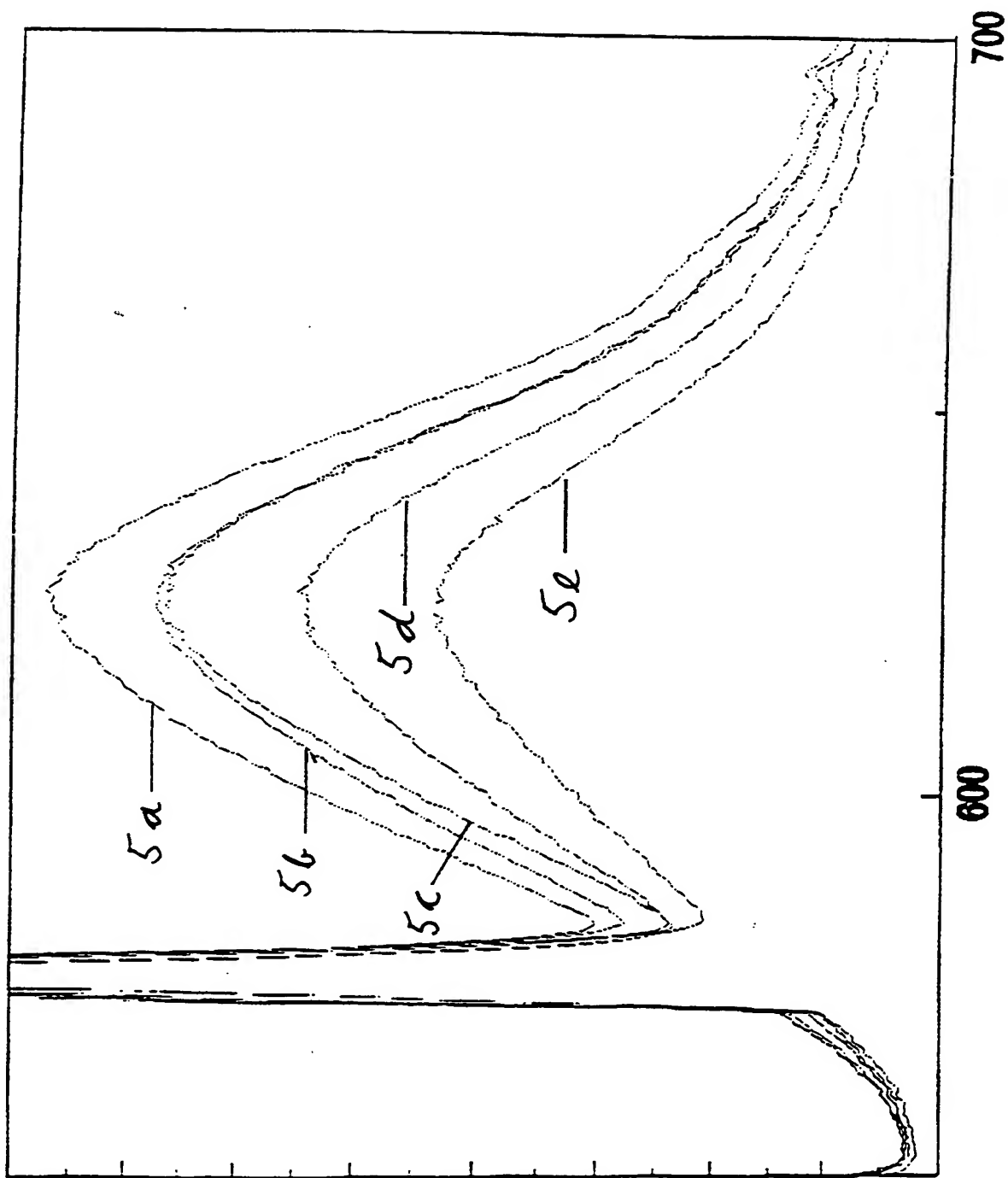
→ 3

Fig. 2



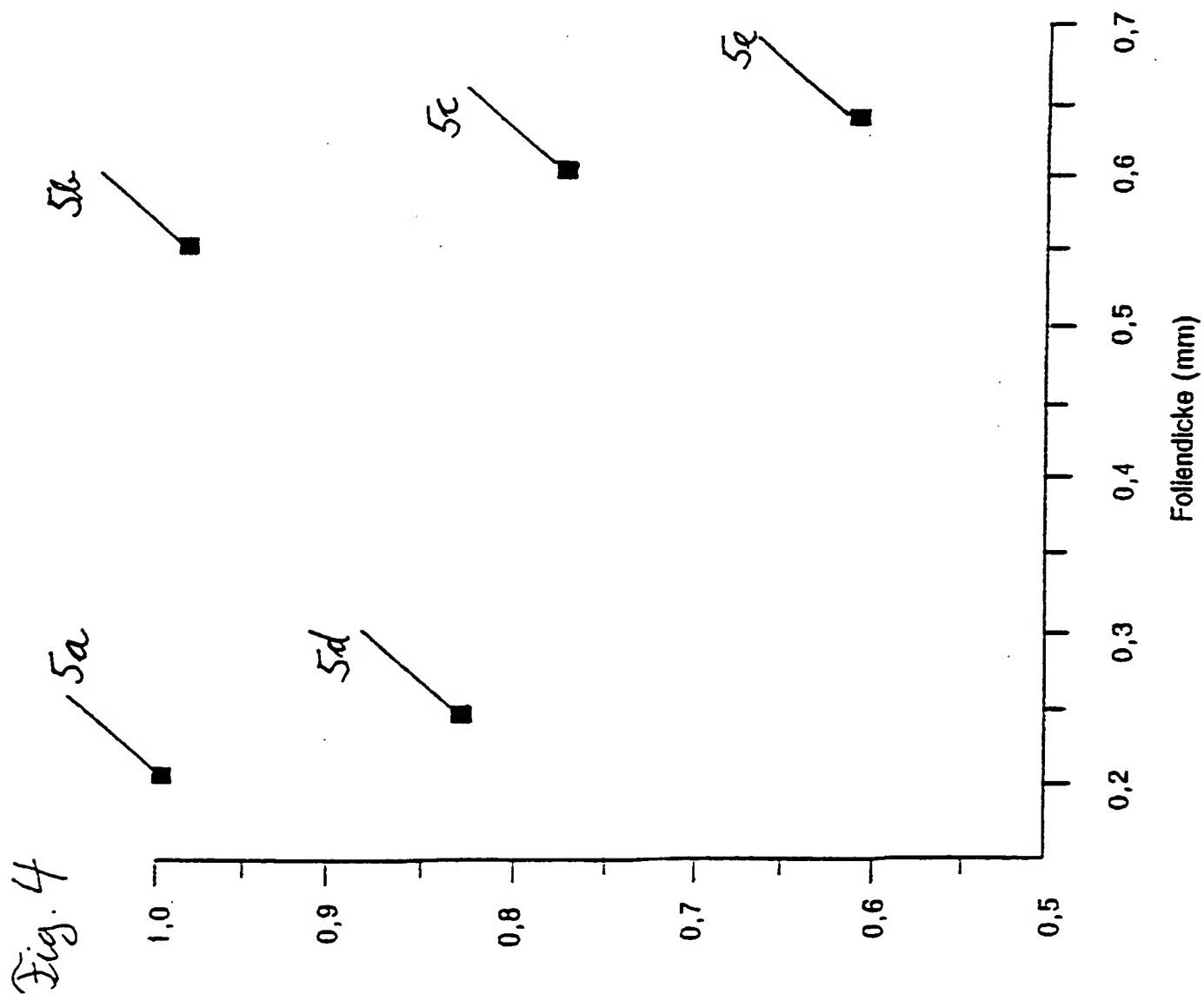
THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)





THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/6

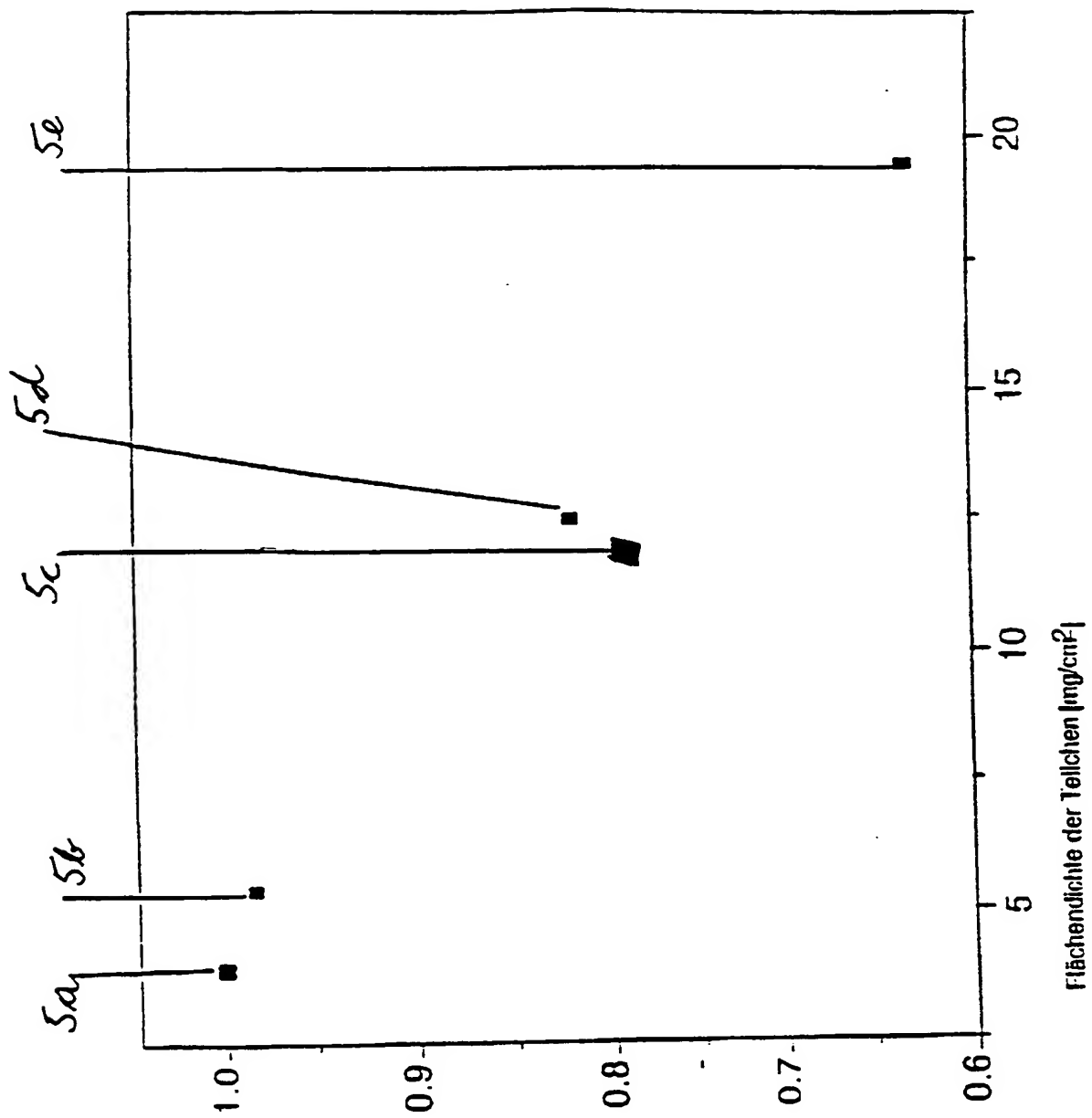
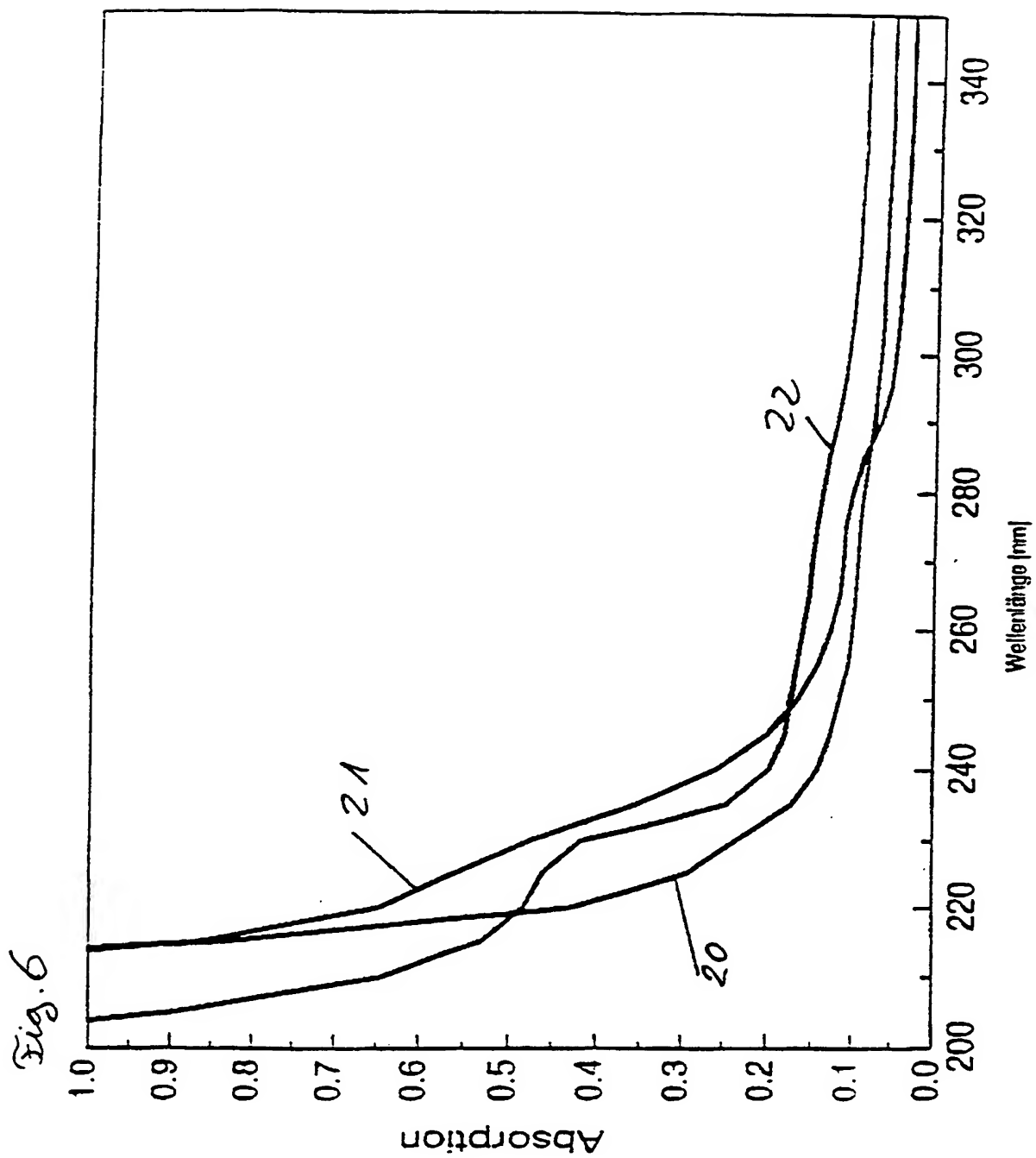


Fig. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 00/03155

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09K11/02 F21K2/00 A61K41/00 A61N5/06 H01J61/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09K F21K A61K A61N H01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC, IBM-TDB

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | EP 0 853 112 A (PERMALIGHT LEUCHTFARBEN AG) 15 July 1998 (1998-07-15)<br>the whole document<br>---   | 1-13,<br>24-30        |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1997, no. 05,<br>30 May 1997 (1997-05-30)<br>& JP 09 026511 A (FINE RUBBER KENKYUSHO:KK),<br>28 January 1997 (1997-01-28)<br>abstract<br>--- | 1-13,<br>24-30        |
| A          | EP 0 518 718 A (HOECHST FRANCE)<br>16 December 1992 (1992-12-16)<br>the whole document<br>-----  | 1-13,<br>24-30        |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 January 2001

Date of mailing of the international search report

16/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Drouot-Onillon, M-C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03155

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0853112 A                              | 15-07-1998          | DE 19700310 A              | 16-07-1998          |
| JP 09026511 A                             | 28-01-1997          | NONE                       |                     |
| EP 0518718 A                              | 16-12-1992          | FR 2677659 A               | 18-12-1992          |
|   |                     | CA 2070156 A               | 15-12-1992          |
|   |                     | DE 69212541 D              | 05-09-1996          |
|   |                     | DE 69212541 T              | 28-11-1996          |
|   |                     | US 5256725 A               | 26-10-1993          |



# INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Internat. Patentzeichen

PCT/DE 00/03155

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C09K11/02 F21K2/00 A61K41/00 A61N5/06 H01J61/46

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C09K F21K A61K A61N H01J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC, IBM-TDB

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | EP 0 853 112 A (PERMALIGHT LEUCHTFARBEN AG) 15. Juli 1998 (1998-07-15)<br>das ganze Dokument  | 1-13,<br>24-30     |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1997, no. 05,<br>30. Mai 1997 (1997-05-30)<br>& JP 09 026511 A (FINE RUBBER KENKYUSHO:KK),<br>28. Januar 1997 (1997-01-28)<br>Zusammenfassung | 1-13,<br>24-30     |
| A          | EP 0 518 718 A (HOECHST FRANCE)<br>16. Dezember 1992 (1992-12-16)<br>das ganze Dokument   | 1-13,<br>24-30     |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Januar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/01/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Drouot-Onillon, M-C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

a. ales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03155

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |            | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| EP 0853112   | A | 15-07-1998                    | DE                                | 19700310 A | 16-07-1998                    |
| JP 09026511  | A | 28-01-1997                    | KEINE                             |            |                               |
| EP 0518718   | A | 16-12-1992                    | FR                                | 2677659 A  | 18-12-1992                    |
|  |   |                               | CA                                | 2070156 A  | 15-12-1992                    |
|  |   |                               | DE                                | 69212541 D | 05-09-1996                    |
|  |   |                               | DE                                | 69212541 T | 28-11-1996                    |
|  |   |                               | US                                | 5256725 A  | 26-10-1993                    |

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

EFFERT, BRESSEL UND KOLLEGEN  
Radickestrasse 48  
12489 Berlin  
ALLEMAGNE

EINGEGANGEN

01. Dez. 2001

Erl. *el*

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

29.11.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
PCT03.611.3DE

### WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE00/03155

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
07/09/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
20/09/1999

Anmelder

PLASMAPHOTONICS GMBH et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

 Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Connolly, M

Tel. +49 89 2399-8021



THIS PAGE BLANK (USPTO)

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



|  |  |   |
|--|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>PCT03.611.3DE                                     | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |   |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/DE00/03155   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>07/09/2000  | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag)<br>20/09/1999 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>C09K11/02 |  |   |
| Anmelder<br>PLASMAPHOTONICS GMBH et al.  |  |   |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |   |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>07/03/2001  | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>29.11.2001  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br><br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Marquis, D<br><br>Tel. Nr. +49 89 2399 8305<br><br> |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-12                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-29                      eingegangen am                      14/11/2001    mit Schreiben vom    13/11/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/6-6/6                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
  - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
  - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
  - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
  - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

THIS PAGE BLANK (USPTO)



- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

|                                |                 |      |
|--------------------------------|-----------------|------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-29 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-29 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-29 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |

**2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Die Äderungen nach Artikel 34(2)b. sind zulässig.

Zu Punkt V:

Anspruch 1 offenbart eine Leuchstoffolie dadurch gekennzeichnet daß, die Leuchstoffolie als Siliconelastomere ausgebildet ist. Das Siliconelastomere wird durch ein Additionsverfahren hergestellt (Schritt a).

D1[EP0853112] offenbart eine Leuchstoffolie aus Siliconkautschuk (Spalte 1) und Leuchstoffpigmente. D1 ist der nächste Stand der Technik. Das Siliconmaterial in D1 ist ein kalthärtender Einkomponente-Siliconkautschuk (RTV-1-Kautschuk) herstellbar durch ein Kondensationsverfahren.

Die Herstellung von Leuchstoffolien durch ein Additionsverfahren zwischen einem Hydroxylpolydiorganosiloxans und einem Organohydrogensiloxan ist in keine der Dokumenten der Stand der Technik erläutert. Der Gegenstand des Anspruches 1 ist daher neu.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine Leuchstoffolie zu schaffen, bei der die Alterung der Leuchstoffe reduziert wird.

Bei der Kondensationsverfahren von D1 werden meist Wasser oder Alkohole abgespalten. Bei harter UV-Strahlung kommt es zu einer Hydrolyse des Wassers bzw. anderer Alkoholen und die sehr reaktiven freigesetzten Radikale Verbindungen mit den Leuchstoffpartikeln (Seltenerdmetallen) eingehen, mit der Folge einer Leuchstoffdegradation oder gar Zerstörung. Im Gegensatz dazu handelt es sich bei dem in Anspruch 1 offenbarten Verfahren um eine Additionsvernetzung, bei der weder Wasser noch Alkohole für die Leuchstoffe schädliche Substanzen freigesetzt werden. Diese Lösung ist aus keiner der Entgegenhaltungen zu entnehmen. Der Gegenstand von Anspruch 1 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Ansprüche 2-10 sind auch erfinderisch. Ansprüche 11-22 offenbaren eine Bestrahlungsanordnung mit der in Anspruch 1 offenbarten Leuchstoffolie. Ansprüche 11-22 sind erfinderisch. Ansprüche 23-29 offenbaren ein Verfahren zur Herstellung einer Leuchstoffolie nach Anspruch 1. Ansprüche 23-29 beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Zu Punkt VII:

Die Ansprüche 10,12,13,19 und 22 sind durch die Beschreibung nicht gestützt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC 03 DEC 2001

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



|   |  |   |
|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>PCT03.611.3DE</b>                                     | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |   |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/DE00/03155</b>   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>07/09/2000</b>   | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>20/09/1999</b> |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br><b>C09K11/02</b> |  |   |
| Anmelder<br><b>PLASMAPHOTONICS GMBH et al.</b>  |  |   |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |  |
|--|--|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br><b>07/03/2001</b>   | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br><b>29.11.2001</b>  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br><br> <b>Europäisches Patentamt</b><br><b>D-80298 München</b><br><b>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d</b><br><b>Fax: +49 89 2399 - 4465</b> | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br><b>Marquis, D</b><br><br><b>Tel. Nr. +49 89 2399 8305</b>  |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**I. Grundlag des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-12                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-29                      eingegangen am                      14/11/2001    mit Schreiben vom    13/11/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/6-6/6                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
  - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
  - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
  - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
  - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

THIS PAGE BLANK (USPTO)



- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

|                                |                 |      |
|--------------------------------|-----------------|------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-29 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-29 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-29 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |

- 2. Unterlagen und Erklärungen**  
**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Die Änderungen nach Artikel 34(2)b. sind zulässig.

Zu Punkt V:

Anspruch 1 offenbart eine Leuchstoffolie dadurch gekennzeichnet daß, die Leuchstoffolie als Siliconelastomere ausgebildet ist. Das Siliconelastomere wird durch ein Additionsverfahren hergestellt (Schritt a).

D1[EP0853112] offenbart eine Leuchstoffolie aus Siliconkautschuk (Spalte 1) und Leuchstoffpigmente. D1 ist der nächste Stand der Technik. Das Siliconmaterial in D1 ist ein kalthärtender Einkomponente-Siliconkautschuk (RTV-1-Kautschuk) herstellbar durch ein Kondensationsverfahren.

Die Herstellung von Leuchstoffolien durch ein Additionsverfahren zwischen einem Hydroxylpolydiorganosiloxans und einem Organohydrogensiloxan ist in keine der Dokumenten der Stand der Technik erläutert. Der Gegenstand des Anspruches 1 ist daher neu.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine Leuchstoffolie zu schaffen, bei der die Alterung der Leuchstoffe reduziert wird.

Bei der Kondensationsverfahren von D1 werden meist Wasser oder Alkohole abgespalten. Bei harter UV-Strahlung kommt es zu einer Hydrolyse des Wassers bzw. anderer Alkoholen und die sehr reaktiven freigesetzten Radikale Verbindungen mit den Leuchstoffpartikeln (Seltenerdmetallen) eingehen, mit der Folge einer Leuchstoffdegradation oder gar Zerstörung. Im Gegensatz dazu handelt es sich bei dem in Anspruch 1 offenbarten Verfahren um eine Additionsvernetzung, bei der weder Wasser noch Alkohole für die Leuchstoffe schädliche Substanzen freigesetzt werden. Diese Lösung ist aus keiner der Entgegenhaltungen zu entnehmen. Der Gegenstand von Anspruch 1 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Ansprüche 2-10 sind auch erfinderisch. Ansprüche 11-22 offenbaren eine Bestrahlungsanordnung mit der in Anspruch 1 offenbarten Leuchstoffolie. Ansprüche 11-22 sind erfinderisch. Ansprüche 23-29 offenbaren ein Verfahren zur Herstellung einer Leuchstoffolie nach Anspruch 1. Ansprüche 23-29 beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Zu Punkt VII:

Die Ansprüche 10,12,13,19 und 22 sind durch die Beschreibung nicht gestützt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## Patentansprüche:

- 5 1) Leuchtstoffolie, insbesondere zum Einsatz mit einer Niederdruckentladungslampe (3), wobei die Leuchtstoffolie (5) als Silikonelastomere ausgebildet ist, in das die Leuchtstoffpartikel eingebettet sind, dadurch gekennzeichnet, daß
- 10 das Silikonelastomere durch folgendes Verfahren herstellbar ist:
- a) Mischen eines Hydroxypolydiorganosiloxans mit einem Organohydrogensiloxan,
  - b) Zuführen von Leuchtstoffpartikeln und
  - c) Erzeugen einer chemischen Reaktion mittels eines
- 15 Platinkatalysators bei Raumtemperatur.
- 2) Leuchtstoffolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydroxypolydiorganosiloxan aus verschiedenen Polymeren mit einer Mindestviskosität von 1000 Centipoise bei 25°C besteht.
- 20 3) Leuchtstoffolie nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydroxypolydiorganosiloxan als Hydroxypolydimethylsiloxan, dessen Copolymeren, Phenylmethylsiloxan und / oder Polymethyl-3, 3, 3-Trifluoropropylsiloxan ausgebildet ist.
- 25 4) Leuchtstoffolie nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Organohydrogensiloxan als Silikon mit mindestens 2-silikongebundenen Wasserstoffatomen pro Molekül ausgebildet ist.
- 30 5) Leuchtstoffolie nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Organohydrogensiloxan aus Homopolymeren, Copolymeren oder deren

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Mischungen besteht.

- 6) Leuchtstoffolie nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Platinkatalysator aus Platinchlorid, Platinsalzen oder Chlorplatinsäure besteht.
- 7) Leuchtstoffolie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Chlorplatinsäure als Hexahydrat oder in wasserfreier Form vorliegt.
- 8) Leuchtstoffolie nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffolie (5) zwischen 10 bis 800 µm dick ist.
- 9) Leuchtstoffolie nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächendichte der Leuchtstoffpartikel 1-20 mg/cm<sup>2</sup> beträgt.
- 10) Leuchtstoffolie nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Korngröße der Leuchtstoffpartikel zwischen 5-15 µm beträgt.
- 11) Bestrahlungsanordnung, umfassend eine Niederdruckentladungslampe, mit einem UVC- durchlässigen Hüllkörper, in dem von außen kontaktierbare Elektroden hineinragen, und eine Leuchtstoffschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffschicht als Leuchtstoffolie (5) nach Anspruch 1 ausgebildet ist, in die Leuchtstoffpartikel eingebettet sind.
- 12) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffolie (5) auf der Außenseite des Hüllkörpers (7) angebracht ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



- 13) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Hüllkörper (7) verschieden dotierte Leuchtstofffolien (5) aufgebracht sind.
- 14) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Hüllkörper (7) ein Verdrängungskörper (11) angeordnet ist, so daß sich zwischen Hüllkörper (7) und Verdrängungskörper (11) Kanäle (13) ausbilden.
- 15) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (11) als geschlossener Hohlkörper ausgebildet ist.
- 16) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens teilweise auf der Außenseite des Verdrängungskörpers (11) eine Reflektorschicht (12) aufgebracht ist.
- 17) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (11) aus einem für die emittierte Strahlung transparenten Material besteht.
- 18) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederdruckentladungslampe (3) mit einer Befestigungsvorrichtung zur Aufnahme unterschiedlich geometrisch ausgeformter Verdrängungskörper (11) ausgebildet ist.
- 19) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (11) unregelmäßig ausgeformt ist, so daß der Kanal (13) zwischen Hüllkörper (7) und Verdrängungskörper (11) entlang der Längsrichtung unterschiedliche

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Breiten aufweist.

- 20) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffolie (5) in Form eines Wechselrahmens auf dem Hüllkörper (7) montiert ist.
- 21) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedlich dotierten Folien (5) auf zu- und abführenden Walzen (6) aufgewickelt sind.
- 22) Bestrahlungsanordnung für therapeutische Zwecke nach einem der Ansprüche 11, 14, oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die zu behandelnde Körperpartie mit einer Leuchtstoffolie (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 verbandähnlich umwickelt ist.
- 23) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 1, umfassend folgende Verfahrensschritte:
- Mischen eines Hydroxypolydiorganosiloxans mit einem Organohydrogensiloxan,
  - Zuführen von Leuchtstoffpartikeln und
  - Erzeugen einer chemischen Reaktion mittels eines Platinkatalysators bei Raumtemperatur.
- 24) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydroxypolydiorganosiloxan aus verschiedenen Polymeren mit einer Mindestviskosität von 1000 Centipoise bei 25°C besteht.
- 25) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydroxypolydiorganosiloxan als Hydroxypolydimethylsiloxan, dessen Copolymeren,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5

Phenylmethylsiloxan und/ oder Polymethyl -3, 3, 3-  
Trifluorpropylsiloxan ausgebildet ist.

5 26) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 23, 24  
oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Organohydrogensiloxan als  
Silikon mit mindestens 2- silikongebundenen Wasserstoffatomen pro  
Molekül ausgebildet ist.

10 27) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 26,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Organohydrogensiloxan aus  
Homopolymeren, Copolymeren oder deren Mischungen besteht.

15 28) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach einem der  
Ansprüche 23-27, dadurch gekennzeichnet, daß der Platinkatalysator  
aus Platinchlorid, Platinsalzen oder Chlorplatinsäure besteht.

20 29) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstoffolie nach Anspruch 28,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Chlorplatinsäure als Hexahydrat oder  
in wasserfreier Form vorliegt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) PCT03.611.3DE

### Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Leuchtstofffolie

### Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

PlasmaPhotonics GmbH  
Rudower Chaussee 29  
12489 Berlin  
DE

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

### Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

CONRADY, Jürgen, Dr.  
Ribnitzer Straße 41  
13051 Berlin

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

### Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☒ Anwalt

☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Effert, Bressel und Kollegen  
Radickestraße 48  
12489 Berlin  
DE

Telefonnr.:

030 670 00 60

Telefaxnr.:

030 670 00 670

Fernschreibnr.:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN**

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

**Regionales Patent**

- ☐ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mosambik, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, TZ Vereinigte Republik Tansania, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben) .....

**Nationales Patent** (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate            | <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia  |
| <input type="checkbox"/> AG Antigua und Barbuda                     | <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka  |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien .....                          | <input type="checkbox"/> LR Liberia  |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien .....                          | <input type="checkbox"/> LS Lesotho .....                                      |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich .....                        | <input type="checkbox"/> LT Litauen  |
| <input type="checkbox"/> AU Australien .....                        | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg  |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan                            | <input type="checkbox"/> LV Lettland   |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....               | <input type="checkbox"/> MA Marokko .....                                      |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                                | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau .....                              |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien .....                         | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar .....                                   |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien .....                         | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien .. |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus .....                           | <input type="checkbox"/> MN Mongolei ..  |
| <input type="checkbox"/> BZ Belize                                  | <input type="checkbox"/> MW Malawi .....                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada                       | <input type="checkbox"/> MX Mexiko .....                                       |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein        | <input type="checkbox"/> MZ Mosambik   |
| <input type="checkbox"/> CN China .....                             | <input type="checkbox"/> NO Norwegen   |
| <input type="checkbox"/> CR Costa Rica .....                        | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland .....                                   |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen .....                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik .....  | <input type="checkbox"/> PT Portugal .....                                     |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland .....                       | <input type="checkbox"/> RO Rumänien   |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark .....                          | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation .....                         |
| <input type="checkbox"/> DM Dominica                                | <input type="checkbox"/> SD Sudan  |
| <input type="checkbox"/> DZ Algerien .....                          | <input type="checkbox"/> SE Schweden   |
| <input type="checkbox"/> EE Estland .....                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur   |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien .....                           | <input type="checkbox"/> SI Slowenien .....                                    |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland .....                          | <input type="checkbox"/> SK Slowakei .....                                     |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich                  | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....                                 |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada                                 | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan .....                                |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien .....                          | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan .....                                 |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                             | <input type="checkbox"/> TR Türkei .....                                       |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                                  | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago .....                          |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien .....                          | <input type="checkbox"/> TZ Vereinigte Republik Tansania                       |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn .....                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine .....                                      |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                              | <input type="checkbox"/> UG Uganda .....                                       |
| <input type="checkbox"/> IL Israel .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika          |
| <input type="checkbox"/> IN Indien .....                            | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan .....                                   |
| <input type="checkbox"/> IS Island                                  | <input type="checkbox"/> VN Vietnam .....                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan .....                  | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien .....                                  |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia                                   | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika .....                                    |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan .....                       | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe .....                                     |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea ..... |  |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea .....                    |  |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan .....                        |  |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

**Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen:** Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung (einschließlich der Gebühren) muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

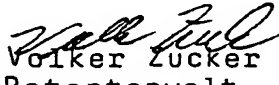
|  |                                  |  |                                     |                                      |
|--|----------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH</b>                |                                  | <input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben. |                                     |                                      |
| Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr) | Anzeichen der früheren Anmeldung | Ist die frühere Anmeldung eine:  |                                     |                                      |
|  |                                  | nationale Anmeldung: Staat   | regionale Anmeldung: regionales Amt | internationale Anmeldung: Anmeldeamt |
| Zeile (1)  |                                  |  |                                     |                                      |
| 20.09.2000   | 199 46 125.2                     | DE   |                                     |                                      |
| Zeile (2)  |                                  |  |                                     |                                      |
| Zeile (3)  |                                  |  |                                     |                                      |

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

\* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

|   |                        |  |
|---|------------------------|--|
| <b>Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE</b>  |                        |  |
| Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden): |                        |  |
| Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):   |                        |  |
| ISA /   | Datum (Tag/Monat/Jahr) | Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt) |

|  |   |
|--|---|
| <b>Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE</b>                                     |   |
| Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:                   | Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:                              |
| Antrag : 3   | 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung   |
| Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 12  | 2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht   |
| Ansprüche : 5  | 3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden):                      |
| Zusammenfassung : 1  | 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift  |
| Zeichnungen : 6  | 5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:        |
| Sequenzprotokollteil der Beschreibung :  | 6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:                    |
| Blattzahl insgesamt : 27   | 7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material |
|  | 8. <input type="checkbox"/> Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerisierbarer Form      |
|  | 9. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten): Abschrift der Prioritätsanm.                 |
| Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1 | Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: deutsch  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS</b>   |  |
| Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet. |  |
| <br>Volker Zucker<br>Patentanwalt   |  |

|  |   |
|--|---|
| Vom Anmeldeamt auszufüllen   |   |
| 1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:  | 2. Zeichnungen<br><input type="checkbox"/> eingegangen:<br><br><input type="checkbox"/> nicht eingegangen:        |
| 3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung: |   |
| 4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:   |   |
| 5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /   | 6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben |

|  |
|--|
| Vom Internationalen Büro auszufüllen                             |
| Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro: |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# PCT

## BLATT FÜR DIE GEBÜHRENBERECHNUNG

### Anhang zum Antrag

Von Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Eingangsstempel des Anmeldeamts

Aktenzeichen des Anmelders  
oder Anwalts

PCT03.611.3DE

Anmelder

PlasmaPhotonics GmbH, Rudower Chaussee 29, 12489 Berlin

#### BERECHNUNG DER VORGESCHRIEBENEN GEBÜHREN

1. ÜBERMITTLUNGSGEBÜHR . . . . . DEM 175,00 T
2. RECHERCHENGEBÜHR . . . . . DEM 1.848,26 S

Die internationale Recherche ist durchzuführen von \_\_\_\_\_  
(Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig,  
ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll.)

#### 3. INTERNATIONALE GEBÜHR

##### Grundgebühr

Die internationale Anmeldung enthält 27 Blätter.

umfaßt die ersten 30 Blätter . . . . . DEM 799,93 b1

\_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ b2

Anzahl der Blätter Zusatzblattgebühr  
über 30

Addieren Sie die in Feld b1 und b2 eingetragenen  
Beträge, und tragen Sie die Summe in Feld B ein . . . . . DEM 799,93 B

##### Bestimmungsgebühren

Die internationale Anmeldung enthält 6 Bestimmungen.

6 x 172,11 = DEM 1.032,66 D

Anzahl der zu zahlenden Bestimmungsgebühr

Bestimmungsgebühren (maximal 8)

Addieren Sie die in Feld B und D eingetragenen  
Beträge, und tragen Sie die Summe in Feld I ein . . . . . DEM 1.832,59 I

(Anmelder aus einigen Staaten haben Anspruch auf eine Ermäßigung der internationalen Gebühr um 75%.  
Hat der Anmelder (oder haben alle Anmelder) einen solchen Anspruch, so beträgt der in Feld I einzutragende  
Gesamtbetrag 25% der Summe der in Feld B und D eingetragenen Beträge.)

4. GEBÜHR FÜR PRIORITÄTSBELEG (ggf.) . . . . . DEM 35,00 P

#### 5. GESAMTBETRAG DER ZU ZAHLENDEN GEBÜHREN

Addieren Sie die in Feldern T, S, I und P eingetragenen Beträge,  
und tragen Sie die Summe in das nebenstehende Feld ein . . . . . DEM 3.890,85

INSGESAMT

☐ Die Bestimmungsgebühren werden jetzt noch nicht gezahlt.

#### ZAHLUNGSWEISE

- ☒ Abbuchungsauftrag (siehe unten) ☐ Bankwechsel ☐ Kupons
- ☐ Scheck ☐ Barzahlung ☐ Sonstige (einzeln angeben):
- ☐ Postanweisung ☐ Gebührenmarken

#### ABBUCHUNGSauftrag (diese Zahlungsweise gibt es nicht bei allen Anmeldeämtern)

Das Anmeldeamt/ ☒ wird beauftragt, den vorstehend angegebenen Gesamtbetrag der Gebühren von meinem laufenden Konto abzubuchen.

☒ (dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Vorschriften des Anmeldeamts über laufende  
Konten dieses Verfahren erlauben) wird beauftragt, Fehlbeträge oder Überzahlungen des vorstehend  
angegebenen Gesamtbetrags der Gebühren meinem laufenden Konto zu belasten bzw. gutzuschreiben.

☒ wird beauftragt, die Gebühr für die Ausstellung des Prioritätsbelegs und seine Übermittlung an das  
Internationale Büro der WIPO von meinem laufenden Konto abzubuchen.

408118300

07.09.2000

Ullrich

Kontonummer

Datum (Tag/Monat/Jahr)

Unterschrift

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# SENDEBERICHT

07.09

14:22

ID=PA EFFERT, BRESSEL UND KOLLEGEN

| NR. | MODUS  | BOX | GRP. |
|-----|--------|-----|------|
| 141 | SENDEN |     |      |

| DATUM/ZEIT  | ZEIT   | RUFNUMMER GEGENGERÄT | SEITEN  | ERGEBNIS | FEHLERHAFTE SEITEN | S.CODE |
|-------------|--------|----------------------|---------|----------|--------------------|--------|
| 07.09 14:15 | 06'49" | DPMA TIZ BERLIN      | 029/029 | OK       |                    | 0000   |

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/069039

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

4

|  |   |  |
|--|---|--|
| Applicant's or agent's file reference<br>PCT03.611.3DE                                     | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |  |
| International application No.<br>PCT/DE00/03155  | International filing date (day/month/year)<br>07 September 2000 (07.09.00)  | Priority date (day/month/year)<br>20 September 1999 (20.09.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>C09K 11/02 |   |  |
| Applicant<br>PLASMAPHOTONICS GMBH  |   |  |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.  
☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 5 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

|  |  |
|--|--|
| Date of submission of the demand<br>07 March 2001 (07.03.01) | Date of completion of this report<br>29 November 2001 (29.11.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP                      | Authorized officer   |
| Facsimile No.  | Telephone No.  |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/03155

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-12, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. 1-29, filed with the letter of 14 November 2001 (14.11.2001),  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/6-6/6, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/03155

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

|                               |        |      |     |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-29 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 1-29 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-29 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |

### 2. Citations and explanations

The amendments according to PCT Article 34(2)b are admissible.

Claim 1 discloses a luminescent film characterized in that the luminescent film is made of silicon elastomer. The silicon elastomer is produced by an addition process (Step a).

D1 (EP-A-0 853 112) discloses a luminescent film made of silicon rubber (column 1) and luminescent pigments. D1 is the closest prior art. The silicon material in D1 is a cold-curing, single-component silicon rubber (RTV-1 rubber) that can be produced by a condensation process.

None of the prior art documents explains production of luminescent films by an addition process involving a hydroxylpolydiorganosiloxane and an organohydrogen siloxane. Hence, the subject matter of Claim 1 is novel.

The invention addresses the technical problem of producing a luminescent film in which the tendency of the luminophores to age is diminished.

In the condensation process in D1, mostly water or

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE IS BLANK (USPTO)**

alcohols are separated. When subjected to high UV radiation, the water is hydrolyzed and other alcohols and the highly reactive radicals released enter into compounds with the luminophore particles (rare earth metals) resulting in degradation or destruction of the luminophore.

In contrast, the process disclosed in Claim 1 involves an addition cross-linking in which neither water nor alcohols release substances harmful to luminophores. This solution is not found in the prior art documents. The subject matter of Claim 1 thus involves an inventive step.

Claims 2-10 are also inventive. Claims 11-22 disclose an irradiation arrangement with the luminescent film disclosed in Claim 1. Claims 11-22 are inventive. Claims 23-29 disclose a process for producing a luminescent film according to Claim 1. Claims 23-29 thus involve an inventive step.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/03155

## VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Claims 10, 12, 13, 19, and 22 are not supported by the description.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

## PCT

An

EFFERT, BRESSEL UND KOLLEGEN  
Radickestrasse 48  
12489 Berlin  
GERMANY

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

|  |   |
|--|---|
| Absendedatum<br>(Tag/Monat/Jahr) 16/01/2001              |   |
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>PCT03.611.3DE | WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten                |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/DE 00/03155          | Internationales Anmeldedatum<br>(Tag/Monat/Jahr) 07/09/2000 |
| Anmelder<br>PLASMAPHOTONICS GMBH et al.                  |   |

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.  
**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**  
Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):  
**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**  
Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.  
**Wo sind Änderungen einzureichen?**  
Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35  
Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß  
☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.  
☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.
4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:  
Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>ter</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.  
Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.  
Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Toñi Muñoz-Manneken

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen. Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunumerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

**Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):**

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (F r t s t z u n g)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

|   |  |   |
|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>PCT03.611.3DE</b> | <b>WEITERES<br/>VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen<br>Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit<br>zutreffend, nachstehender Punkt 5 |   |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/DE 00/03155</b>          | Internationales Anmeldedatum<br>(Tag/Monat/Jahr)<br><b>07/09/2000</b>  | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>20/09/1999</b> |
| Anmelder<br><br><b>PLASMAPHOTONICS GMBH et al.</b>              |  |   |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☐ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☒ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE ANNEX U.S. 111

---

**VERIFICATION OF A TRANSLATION**

I, the below named translator, hereby declare that:

My name and post office address are as stated below:

That I am knowledgeable in the English language and in the language in which the below-identified international application was filed, and that I believe the English translation of the international application PCT/DE00/03155 is a true and complete translation of the above-identified international application as filed.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Date January 22, 2002

Full name of the translator Daniel Cooper

Signature of the translator



Post Office Address 1310 Felicity Street, New Orleans, LA 70130

101 089033  
12 FEB 2005

THIS PAGE BLANK (SPTO)

**L uchtstofffoli**

## Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Leuchtstofffolie, insbesondere zum Einsatz mit einer Niederdruckentladungslampe, ein Verfahren zur Herstellung der Leuchtstofffolie und eine Bestrahlungsanordnung mit der Leuchtstofffolie.

- Lichtabsorption durch die Haut verursacht Gewebsänderungen durch
- 10 Beeinflussung des neuronalen, des lymphatischen, des vaskulären und des Immunsystems. Hierdurch kommt es zu analgetischen, antientzündlichen, antiödematösen Wirkungen und zu einer Stimulation von Wundheilungen. Unter einer Einstrahlung von rotem Licht (660 nm, 2,4-4 J/cm<sup>2</sup>) wurde eine erhebliche Zunahme von Fibroblasten aus Narbengewebe festgestellt (Webb,
- 15 C.; M.Dyson et al, Lasers In Surgery And Medicine, 22(5), S.294-30, (1998)). Bei Bestrahlung von peripheren Lymphozyten mit einem He-Ne-Laser mit Bestrahlungsdosen zwischen 28 und 112 J/m<sup>2</sup> kam es zu einer Zunahme der RNA-Synthese nach Stimulation der Lymphozyten durch Cytohämagglutinin (Smol'yaninova, N.K., T.I.Karu, et al. Biomedical Science, 2(2), S. 121-126,
- 20 (1991)). Bei Knochenverletzungen wurde nach He-Ne-Laser Bestrahlung eine Verdoppelung des Kalziumeinbaus an der Verletzungsstelle beobachtet (Yaacoby, T., L. Maltz, et al. Calcified Tissue International 59(4), S. 297-300, (1996)). Verschiedene chronische Gelenkerkrankungen wie Gonarthrosis, LWS-Arthrose und Algodystrophie bei halbseitig gelähmten Patienten bei
- 25 Schlaganfall wurden positive Wirkungen einer He-Ne-Laser-Bestrahlung bei über 400 Patienten festgestellt (Giavelli, S., G. Fava, et al. Radiologia Medica, 95(4), S. 303-309, (1998)). Als mögliche Ursache für die positiven Effekte werden die Freisetzung von Interleukin-1-alpha und Interleukin-8 diskutiert (Yu, H.S., K.L. Chang, et al. Journal Of Investigative Dermatology 107(4), S 593-
- 30 596, (1996)). Unter einer Bestrahlung von 1,5 J/cm<sup>2</sup> kam es zu einer konzentrationsabhängigen Simulation sowohl der Interleukin-1-alpha-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Produktion als auch der entsprechenden mRNA-Expression. Da diese Cytokine sowohl die Beweglichkeit als auch die Proliferation von Keratinocyten stimulieren, ist eine direkte Förderung der Wundheilung durch diese Mechanismen wahrscheinlich. Darüber hinaus werden Modelle des

5 photonischen zellulären Energietransfers in Bezug auf die Atmungskette diskutiert (Wilden, L and R. Kartheim, Journal Of Clinical Laser Medicine And Surgery 16(3), S 159 -165, (1998)). Die biochemischen Modelle des zellulären Energietransfers betrachten lediglich den klassischen korpuskularen Aspekt von Elektronen als verantwortliche Energieüberträger und ignorieren den

10 Welle-Teilchen-Dualismus von Elektronen beim Energieeintrag. Licht des roten und des nahen Infrarotbereiches korrespondiert gut mit charakteristischen Energieebenen und Absorptionsraten wichtiger Bestandteile der Atmungskette. Hierdurch kommt es beispielsweise zu einem Anstieg der mitochondrialen Adenosin-Triphosphat-Produktion. Aufgrund dieser Interaktion werden

15 Wechselwirkungen im roten und nahen IR-Bereich erklärbar.

Photobiologische Wirkungen im Nicht-UV-Bereich auf Grundlage einer Wechselwirkung zwischen endogenen oder exogenen Chromophoren in der Haut gewinnen zunehmend an Bedeutung, da mit Hilfe geeigneter

20 Strahlungsquellen therapeutische Wirkungen bei bestimmten entzündlichen Hauterkrankungen und beispielsweise Wundheilungsstörungen bei Diabetes Mellitus beeinflussbar sind.

Aufgrund ihres meist besseren Wirkungsgrades gegenüber Hochdrucklampen oder Temperaturstrahlern finden Niederdruckentladungslampen in vielen

25 Gebieten der Technik verstärkt Anwendung, insbesondere wenn hohe Lichtenergieausbeuten benötigt werden. Je nach Anwendungsgebiet sind ein- oder zweiseitig gesockelte Niederdruckentladungslampen bekannt. Weiter können diese mit oder ohne Leuchtstoff und mit verschiedenen Gasen

30 ausgebildet sein. Allen Ausführungsformen ist jedoch gemeinsam, daß die Lichtenergiedichte mit kleiner werdendem Hüllkörperdurchmesser ansteigt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Entsprechend einer Modellrechnung entspricht die Lichtenergiedichte in etwa einem Viertel des Quotienten aus Säulenleistung und Projektionsfläche. Dies bedeutet, daß der theoretische Maximalwert einer 38 mm Niederdruckentladungslampe bei ca. 45 mW/cm<sup>2</sup> liegt. Bei einer 26 mm Niederdruckentladungslampe steigt die Lichtenergiedichte auf ca. 50 mW/cm<sup>2</sup>. Für die Lampendurchmesser 16, 12 und 8 mm ergeben sich theoretisch Lichtenergiedichten von 100, 125 und 170 mW/cm<sup>2</sup>. Die erhöhte Leuchtdichte kleiner Strahler wird beispielsweise bei der Konstruktion von Kompaktlampen ausgenutzt, die z.B. 12 mm Wanddurchmesser aufweisen. Für Effektbeleuchtungen sind seit einigen Jahren 8 mm Leuchtstoffröhren im Einsatz. Diese übertreffen die Kompaktlampen an Leuchtdichte, jedoch betragen die längsten lieferbaren Längen nur ca. 30 cm.

Die Verkleinerung der Lampengeometrie hat jedoch trotz der Erhöhung der Lichtleistung gravierende Nachteile. Um strahlende Flächen zu erzeugen, benötigt man eine Vielzahl von Lampen mit ebenso vielen teuren Vorschaltgeräten. Der Verlängerung der Lampen sind plasmaphysikalische Grenzen gesetzt, da die erforderlichen großen Zündspannungen für große Längen einen erheblichen Aufwand bedeuten. Hinzu kommen die Fertigungskosten selbst, d.h. das Beschlämmen, Pumpen, und Sockeln jeder einzelnen Leuchtstoffröhre.

Zur Flächenbelichtung werden daher meist Niederdruckentladungslampen mit externen oder internen Reflektoren verwendet, mit denen beispielsweise bei 100 W Bestrahlungstärke zwischen 22–28 mW/cm<sup>2</sup> Lichtenergiedichte erreichbar sind. Allerdings sind die tatsächlich erreichbaren Lichtenergiedichten erheblich unter den theoretisch erreichbaren.

Grundsätzliches Problem der klassischen Niederdruckentladungslampen mit fluoreszierendem Leuchtstoff und elektronenemittierenden Elektroden ist die begrenzte Nutzungszeit, vor allem bei sehr hohen Lampenleistungen.

THIS PAGE BLANK (USP 70)

Hauptursache hierfür ist, daß Reaktionsbestandteile des Elektrodenabbrandes mit der Leuchtstoffschicht chemisch reagieren, was zu einem "Alterungsprozeß" führt. Ein weiteres Problem ist, daß die Reaktionsbestandteile des Elektrodenabbrandes und des Quecksilberdampfes mit alkalischen Verbindungen der Glasröhre zu verschiedenen Amalgamen reagieren. Dies führt zu einer Schwärzung der Röhre, einer beschleunigten Verminderung der Lichtleistung und einer zum Teil dramatischen Verkürzung der Lampenlebensdauer. Da bereits die Lebensdauer aufgrund des Alterungsprozesses der Leuchtstoffschicht stark begrenzt ist, hat sich bisher der Einsatz teurer alkalifreier Quarzgläser nicht gelohnt. Für medizinische Hochleistungsstrahler kann die Nutzungsdauer z.B. nur 48 Stunden betragen.

Versuche, den Leuchtstoff auf der Außenseite der Niederdruckentladungslampe aufzubringen, waren nicht erfolgreich, da der Auftrag von Leuchtstoff in einer nicht-inerten Atmosphäre zu einer photochemischen oxidativen Zersetzung des hygroskopischen Leuchtstoffs führt.

Aus der US- 5,717,282 ist eine Braunsche Röhre für die Monitorproduktion bekannt, wobei auf der Außenseite des Monitors ein silikathaltiger Lack mit Leuchtstoffen aufgebracht ist, der im Sol- Gel hergestellt wird. Die Dicke dieser Phosphorschicht ist auf ca.  $0,5\mu\text{m}$  begrenzt, da es ansonsten wegen der großen Schrumpfung des anorganischen Netzes zu Rissen kommt. Derartige Schichtdicken sind jedoch zu dünn und thermisch nicht ausreichend stabil für den Einsatz in einer Niederdruckentladungslampe bei höheren Leistungen.

Aus der US- 5,731,658 ist eine Flüssigkristallanzeige bekannt, auf deren inneren Begrenzungswänden eine Phosphorschicht aufgebracht wird. Die Phosphorschicht besteht aus einem UV-transparenten Trägermaterial und Phosphor. Als Trägermaterial wird Siliziumoxid oder Organo-Silicate, insbesondere Ethyl-, Methyl- oder Isopropyl-Silicat vorgeschlagen. Auch die

THIS PAGE BLANK (USPTO)

hiermit erreichbaren Schichtdicken sind zu gering, um ausreichend Leuchtstoff für eine Niederdruckentladungslampe einzubetten.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, eine  
5 Leuchtstofffolie zu schaffen, die bei guter thermischer Stabilität in  
ausreichender Dicke herstellbar ist, so daß diese zum Einsatz für  
Niederdruckentladungslampen geeignet ist. Ein weiteres technisches Problem  
liegt in der Schaffung einer flexiblen Bestrahlungsanordnung, die für die  
verschiedensten Anwendungsgebiete einsetzbar ist. Ein weiteres technisches  
10 Problem liegt in der Schaffung eines Herstellungsverfahrens für eine  
Leuchtstofffolie.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Gegenstände mit  
den Merkmalen der Patentansprüche 1, 12 und 24. Weitere vorteilhafte  
15 Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch die Ausbildung der Leuchtstofffolie als Silikonelastomere, in das die  
Leuchtstoffpartikel eingebettet sind, können einerseits Folien ausreichender  
Dicke mit einer genügend hohen Leuchtstoffkonzentration hergestellt werden.  
20 Des weiteren sind die Leuchtstoffpartikel luftdicht und wasserfrei in dem  
Silikonelastomere vernetzt, so daß diese keinem Alterungsprozeß ausgesetzt  
sind. Silikonelastomere sind UVC- durchlässig und weisen gegenüber  
alternativen UVC- durchlässigen Trägermaterialien erhebliche Vorteile auf.  
Saphir und Quarz sind zwar UVC- durchlässig, jedoch ist es aus  
25 leuchtstoffchemischen Gründen nicht möglich, anorganische Leuchtstoffe als  
Dotierung in Quarzfenster einzusetzen. Eine Saphirdotierung scheidet wegen  
der extremen Schmelztemperaturen von vornherein aus. Andere Kunststoffe  
wie beispielsweise Acrylate, transparentes PVC oder Teflon sind nicht  
ausreichend thermostabil. Die Silikonelastomere sind dagegen bis 250°C stabil  
30 und benötigen keine Weichmacher oder andere flüchtige Substanzen, die  
abdampfen könnten. Aufgrund der verlängerten Lebensdauer des

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Leuchtstoffes, dadurch daß Leuchtstoff außerhalb des Ladungsgefäßes angeordnet werden kann und somit keine Reaktion mit dem Elektrodenabbrand auftreten kann, ist auch der Einsatz alkalifreier Quarzgläser akzeptabel, was die Lebensdauer und Qualität der

5 Niederdruckentladungslampe weiter erhöht.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Silikonelastomere durch ein Verfahren herstellbar, bei dem ein Hydroxylpolydiorganosiloxan mit einem Organohydrogensiloxan unter Zuführung der Leuchtstoffpartikel in kristalliner

10 Form vorliegen können. Mittels eines Platinkatalysators ist dann bei Raumtemperatur eine chemische Reaktion erzeugbar, die zu einer vollständigen Vernetzung führt, wobei aufgrund der geringen Prozeßtemperaturen die Leuchtstoffpartikel nicht belastete werden.

15 Als besonders geeignet hat sich Hydroxylpolydiorganosiloxan aus verschiedenen Polymeren mit einer Mindestviskosität von 1000 Centipoise bei Raumtemperatur erwiesen, wobei das Hydroxyldiorganosiloxan vorzugsweise als Hydroxylpolydimethylsiloxan, dessen Copolymeren, Phenylmethylsiloxan und / oder Polymethyl -3, 3, 3- Trifluorpropylsiloxan ausgebildet ist.

20

Das Organohydrogensiloxan ist vorzugsweise als Silikon mit mindestens 2-silikongebundenen Wasserstoffatomen pro Molekül ausgebildet, insbesondere aus Homopolymeren, Copolymeren oder deren Mischungen.

25 Der Platinkatalysator kann aus einem Platinsalz, insbesondere Platinchlorid oder Chlorplatinsäure bestehen, wobei letztere vorzugsweise als Hexahydrat oder in wasserfreier Form verwendet wird.

Die Dicke der Leuchtstoffolie liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 10- 800

30 µm, wobei die Flächendichte dabei zwischen 1 - 20 mg/cm<sup>2</sup> beträgt. Besonders vorteilhaft erscheinen Dicken zwischen 100- 600 µm mit einer Flächendichte

THIS PAGE BLANK (USPTO)



zwischen 3- 6 mg/cm<sup>2</sup>.

Durch die Anordnung der Leuchtstoffolie außerhalb des Entladungsraumes kann eine sehr flexibel handhabbare Bestrahlungsanordnung aufgebaut werden. Zum einem ist die Lebensdauer der Bestrahlungsanordnung nur noch durch die Niederdruckentladungslampe selbst, insbesondere von deren Elektroden abhängig, da die Leuchtstoffolien selbst jederzeit einfach austauschbar sind. Dies ermöglicht darüber hinaus eine sehr einfache Bestückung mit verschiedenen dotierten Leuchtstoffolien, so daß sich mit einer Bestrahlungsanordnung unterschiedliche Spektralbereiche und Bestrahlungsstärken einstellen lassen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist in dem Hüllkörper ein Verdrängungskörper angeordnet, so daß sich zwischen Hüllkörper und Verdrängungskörper Kanäle ausbilden, wodurch die Niederdruckentladungslampe sehr lang ausgeführt werden kann, ohne daß sehr große Zündspannungen benötigt werden, da immer noch ein ausreichend großes Plasmavolumen verbleibt. Andererseits steigt die emittierte Lichtenergiedichte in den Kanälen zwischen dem Hüllkörper und dem Verdrängungszylinder an, da der Kanal wie eine Niederdruckentladungslampe mit kleinem Durchmesser wirkt. Sind Hüllkörper und Verdrängungskörper als Zylinder ausgebildet, so bildet sich ein Zylindermantel als Kanal aus, den man anschaulich als viele radial zueinander angeordnete Niederdruckentladungslampen mit kleinem Durchmesser auffassen kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Verdrängungskörper als geschlossener Hohlkörper ausgebildet, was insbesondere hinsichtlich des Gewichts von Vorteil ist.

Auf der Außenseite des Verdrängungskörpers kann auch eine Reflektorschicht aufgebracht werden oder aber der Verdrängungskörper kann aus einem für die

THIS PAGE BLANK (USPTO)

emittierte Strahlung der Gasatome transparentem Material bestehen. Darüber hinaus ist auch eine Kombination der Maßnahmen möglich.

- Zur Herstellung von Niederdruckentladungslampen mit unterschiedlichen
- 5 Lichtenergiedichten kann eine Befestigungsvorrichtung zur Aufnahme unterschiedlichere Verdrängungskörper verwendet werden. Je nachdem was für eine Lichtenergiedichte gewünscht wird, wird dann bei der Herstellung ein Verdrängungskörper unterschiedlichen Durchmessers eingesetzt.
- 10 Bei bestimmten Anwendungen ist es wünschenswert, keine gleichmäßige Lichtenergiedichte über die gesamte Bestrahlungsfläche zu erhalten. Beispielsweise möchte man bei Sonnenliegen eine verstärkte Strahlung nur im Kopfbereich. Diese läßt sich leicht dadurch erreichen, daß beispielsweise sich der Verdrängungskörper nur entlang des Kopfbereiches erstreckt oder aber der
- 15 Verdrängungskörper in Längsrichtung unterschiedliche Durchmesser aufweist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Verdrängungskörper an den gewünschten Stellen mit einer Reflektorschicht zu beschichten.

Durch die Möglichkeit verschiedene leinwandähnliche Bestrahlungsfolien mit

20 unterschiedlichen Leuchtstoffen an ein und derselben Lichtquelle zu betreiben, entsteht ein sehr vielseitiges Therapie- und Bestrahlungssystem. Der behandelnde Arzt kann ähnlich dem Einsetzen eines großen optischen Filters in sehr kurzer Zeit, d.h. in einer Minute durch Wechseln der Silikonmodule einen anderen Patienten behandeln bzw., gealterte Silikonmodule ersetzen.

25

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Fig. zeigen:

- 30 Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Bestrahlungsanordnung,
- Fig. 2 eine schematische Teildraufsicht auf eine

DO NOT WRITE (USFIO)

## Niederdruckentladungslampe

- Fig. 3    Spektren verschiedener Leuchtstofffolien,  
 Fig. 4    ein Diagramm der Intensitäten über der Foliendicke,  
 Fig. 5    ein Diagramm der Intensitäten über der Flächendichte  
 5         der Leuchtstoffpartikel und  
 Fig. 6    spektrale Absorptionsverläufe einer Leuchtstofffolie im  
            Zeitverlauf.

In der Fig. 1 ist eine schematische Draufsicht auf eine Bestrahlungsanordnung  
 10    1 zur kosmetischen und/oder therapeutischen Behandlung eines Patienten 2  
       dargestellt. Die Bestrahlungsanordnung 1 umfaßt mindestens eine  
       Niederdruckentladungslampe 3, einen Reflektorschirm 4 und eine  
       Leuchtstofffolie 5, die mittels Walzen 6 auf- und abwickelbar gelagert ist. Die  
       dargestellten Abstände zwischen der Niederdruckentladungslampe 3 und dem  
 15    Reflektorschirm 4 bzw. der Leuchtstofffolie 5 sind dabei nicht maßstäblich. Die  
       im Entladungsprogramm der Niederdruckentladungslampe 3 erzeugte UV-  
       Strahlung tritt isotrop aus dem UV- durchlässigen Hüllrohr 7 der  
       Niederdruckentladungslampe 3 aus und trifft teilweise direkt auf die  
       Leuchtstofffolie 5. Ein anderer Anteil der Strahlung trifft auf die Reflektorschicht  
 20    4 und wird von dort teilweise auf die Leuchtstofffolie 5 reflektiert. Die auf die  
       Leuchtstofffolie 5 auftreffende UV- Strahlung regt teilweise die in der  
       Leuchtstofffolie 5 eingebetteten Leuchtstoffpartikel an, die dann im  
       gewünschten Spektralbereich emittieren und den Patienten bestrahlen. Mittels  
       der Walzen 6, auf die ein Teil der Leuchtstofffolie 5 aufgewickelt ist, lassen sich  
 25    verschiedene Arten von Bestrahlungsanordnungen 1 realisieren.

Im einfachsten Fall erstrecken sich die Walzen 6 über die volle Höhe der  
       Bestrahlungsanordnung 1, auf die eine einheitlich dotierte Leuchtstofffolie 5  
       aufgewickelt ist. Falls dann der sich im abgewickelten Bereich befindlichen  
 30    Leuchtstoff gealtert sein sollte, so wird dieser Bereich aufgewickelt und ein  
       entsprechend unverbrauchter Teil der Leuchtstofffolie 5 abgewickelt. Des

THIS PAGE BLANK (USPTO)

weiteren ist es auch möglich, verschieden dotierte Leuchtstofffolien 5 zu verwenden, so daß je nach gewünschter Bestrahlungstherapie ein bestimmter Bereich der Leuchtstofffolie 5 mit der passenden Dotierung abgewickelt wird. Darüber hinaus ist es möglich über die Höhe verschiedene Walzen 6  
 5 vorzusehen, so daß die zuvor beschriebene Variation zusätzlich für verschiedene Körperpartien vornehmbar ist.

In der Fig. 2 ist eine schematische Teildraufsicht auf eine bevorzugte Ausführungsform einer Niederdruckentladungslampe 3 dargestellt. Die  
 10 Niederdruckentladungslampe 3 umfaßt einen Hüllkörper 7, ein den Hüllkörper 7 hermetisch abschließender Sockel 8, eine Glühwendel 9 mit durch den Sockel 8 geführten Kontakten 10 und einen als Hohlkörper ausgebildeten Verdrängungskörper 11. Der Verdrängungskörper 11 ist rotationssymmetrisch zum Hüllkörper 7 angeordnet und etwas von der Glühwendel 9 beabstandet.  
 15 Auf der Außenseite des Verdrängungskörpers 11 ist eine reflektierende Beschichtung 12 aufgebracht. Zwischen dem Hüllkörper 7 und dem Verdrängungskörper 11 bildet sich ein rotationssymmetrischer Kanal 13 mit dem Niederdruckplasma aus, wobei als Füllstoff vorzugsweise Quecksilber mit Argon verwendet wird. Über die Glühwendel 9 werden mittels thermischer  
 20 Emission Elektronen emittiert und durch ein äußeres elektrisches Feld beschleunigt. Dabei kommt es zu einer Wechselwirkung mit den Quecksilberatomen im Kanal 13. Durch die Wechselwirkung werden die Elektronen des Quecksilbers angeregt, die dann die aufgenommene Energie mittels spontaner Emission von Photonen wieder abgeben. Die dadurch  
 25 entstehende UV- Strahlung verläßt dann direkt oder nach Reflexion an der Beschichtung 12 den Hüllkörper 7 und regt die Leuchtstoffpartikel in der außerhalb der Niederdruckentladungslampe 3 angeordneten Leuchtstofffolie an. In der Fig. 3 sind die Intensitäten verschiedener Leuchtstofffolien mit unterschiedlicher Foliendicke und unterschiedlicher Dotierungskonzentration  
 30 für einen Leuchtstoff LS 635 dargestellt. Die Leuchtstofffolien 5a- e weisen dabei die folgenden Parameter auf:

THIS PAGE BLANK (USPTO)



| Folie | Foliendicke<br>(mm) | Dotierung<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Flächendichte der<br>Leuchtstoffpartikel in<br>mg/cm <sup>2</sup> |
|-------|---------------------|-----------------------------------|---|
| 5 a   | 0,2                 | 0,2                               | 4   |
| 5 b   | 0,55                | 0,1                               | 5,5   |
| 5 c   | 0,6                 | 0,2                               | 12  |
| 5 d   | 0,25                | 0,5                               | 12,5  |
| 5 e   | 0,65                | 0,3                               | 19,5  |

- In der Fig. 4 und 5 sind die Leuchtstofffolien 5a- e mit einer normierten
- 5 Intensität über der Foliendicke bzw. der Flächendichte der Leuchtstoffpartikel dargestellt. Wie man insbesondere Fig. 5 entnehmen kann, ergeben sich hohe Intensitäten im Bereich von 4- 6 mg/cm<sup>2</sup> Flächendichte der Leuchtstoffpartikel. Des weiteren ist beispielsweise anhand der Leuchtstofffolie 5e erkennbar, daß besonders dicke Folien mit einer hohen Dotierung nicht zu großen Intensitäten
- 10 führen, was vermutlich auf Abschattungseffekte und Selbstanregung zurückzuführen ist. Die vorliegenden Meßergebnisse legen den Schluß nahe, daß vermutlich leuchtstoffabhängig jeweils bezüglich Foliendicke und Flächendichte ein Optimum existiert, die vermutlich empirisch ermittelt werden müssen. Allerdings legt Fig. 5 nahe, daß der entscheidende Parameter die
- 15 Flächendichte der Leuchtstoffpartikel ist, da sich die Folien 5a und 5b bzw. 5c und 5d sich trotz erheblicher Abweichungen in der Dicke nahezu gleich verhalten.
- Prinzipiell scheinen daher dünne Folien geeigneter zu sein, da diese erheblich weniger Material für die gleiche Intensität erfordern, jedoch muß noch deren
- 20 Temperaturbeständigkeit und Lebensdauer im Vergleich zu dickeren Folien

THIS PAGE BLANK (USPTO)

näher untersucht werden.

In der Fig. 6 ist der spektrale UV- Absorptionsverlauf 20 einer 530  $\mu\text{m}$  dicken Leuchtstofffolie dargestellt. Des weiteren ist der UV- Absorptionsverlauf 21 dieser Folie nach 5 Tagen Dauerbelastung durch eine 54 W- UV- Lampe bei 60°C bei 2 cm Abstand und der UV- Absorptionsverlauf 22 nach 7 Tagen Dauerbelastung durch eine 54 W- UV- Lampe bei 60°C, wobei die Folie direkt auf dem Hüllrohr auflag, dargestellt. Diese Verläufe stellen eindrucksvoll die lange Lebensdauer der Folie dar, deren UV- Absorptionsverlauf auch bei

5

10

Dauerbelastung nahezu unverändert ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## Patentansprüche:

- 5    1)    Leuchtstoffolie, insbesondere zum Einsatz mit einer  
Niederdruckentladungslampe,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Leuchtstoffolie (5) als Silikonelastomere ausgebildet ist, in das die  
Leuchtstoffpartikel eingebettet sind.
- 10    2)    Leuchtstoffolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Silikonelastomere durch folgendes Verfahren herstellbar ist:
- 15       a)    Mischen eines Hydroxypolydiorganosiloxans mit einem  
Organohydrogensiloxan,  
b)    Zuführen von Leuchtstoffpartikeln und  
c)    Erzeugen einer chemischen Reaktion mittels eines  
Platinkatalysators bei Raumtemperatur.
- 20    3)    Leuchtstoffolie nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Hydroxypolydiorganosiloxan aus verschiedenen Polymeren mit einer  
Mindestviskosität von 1000 Centipoise bei 25°C besteht.
- 25    4)    Leuchtstoffolie nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Hydroxypolydiorganosiloxan als Hydroxypolydimethylsiloxan, dessen  
Copolymeren, Phenylmethylsiloxan und / oder Polymethyl -3, 3, 3-  
Trifluorpropylsiloxan ausgebildet ist.
- 30    5)    Leuchtstoffolie nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Organohydrogensiloxan als Silikon mit mindestens 2-  
silikongebundenen Wasserstoffatomen pro Molekül ausgebildet ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 6) Leuchtstoffolie nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Organohydrogensiloxan aus Homopolymeren, Copolymeren oder deren Mischungen besteht.
- 5 7) Leuchtstoffolie nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Platinkatalysator aus Platinchlorid, Platinsalzen oder Chlorplatinsäure besteht.
- 10 8) Leuchtstoffolie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Chlorplatinsäure als Hexahydrat oder in wasserfreier Form vorliegt.
- 9) Leuchtstoffolie nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffolie (5) zwischen 10 bis 800 µm dick ist.
- 15 10) Leuchtstoffolie nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächendichte der Leuchtstoffpartikel 1-20 mg/cm<sup>2</sup> beträgt.
- 20 11) Leuchtstoffolie nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Korngröße der Leuchtstoffpartikel zwischen 5-15 µm beträgt.
- 25 12) Bestrahlungsanordnung, umfassend eine Niederdruckentladungslampe, mit einem UVC- durchlässigen Hüllkörper, in dem von außen kontaktierbare Elektroden hineinragen, und eine Leuchtstoffschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffschicht als aus einem Silikonelastomere gebildete Leuchtstoffolie (5) ausgebildet ist, in die Leuchtstoffpartikel eingebettet
- 30 sind.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



- 13) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffolie (5) auf der Außenseite des Hüllkörpers (7) angebracht ist.
- 5 14) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Hüllkörper (7) verschieden dotierte Leuchtstoffolien (5) aufgebracht sind.
- 10 15) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Hüllkörper (7) ein Verdrängungskörper (11) angeordnet ist, so daß sich zwischen Hüllkörper (7) und Verdrängungskörper (11) Kanäle (13) ausbilden.
- 15 16) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (11) als geschlossener Hohlkörper ausgebildet ist.
- 20 17) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens teilweise auf der Außenseite des Verdrängungskörpers (11) eine Reflektorschicht (12) aufgebracht ist.
- 25 18) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (11) aus einem für die emittierte Strahlung transparenten Material besteht.
- 30 19) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederdruckentladungslampe (3) mit einer Befestigungsvorrichtung zur Aufnahme unterschiedlich geometrisch ausgeformter Verdrängungskörper (11) ausgebildet ist.
- 20) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch

THIS PAGE BLANK (USPTO)

gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (11) unregelmäßig ausgeformt ist, so daß der Kanal (13) zwischen Hüllkörper (7) und Verdrängungskörper (11) entlang der Längsrichtung unterschiedliche Breiten aufweist.

5

21) Bestrahlungsanordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstofffolie (5) in Form eines Wechselrahmens auf dem Hüllkörper (7) montiert ist.

10 22) Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedlich dotierten Folien (5) auf zu- und abführenden Walzen (6) aufgewickelt sind.

15 23) Bestrahlungsanordnung für therapeutische Zwecke nach einem der Ansprüche 12, 15, oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die zu behandelnde Körperpartie mit einer Leuchtstofffolie (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 verbandähnlich umwickelt ist.

20 24) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstofffolie nach Anspruch 2, umfassend folgende Verfahrensschritte:

- a) Mischen eines Hydroxylpolydiorganosiloxans mit einem Organohydrogensiloxan,
  - b) Zuführen von Leuchtstoffpartikeln und
  - c) Erzeugen einer chemischen Reaktion mittels eines
- 25 Platinkatalysators bei Raumtemperatur.

30 25) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstofffolie nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydroxylpolydiorganosiloxan aus verschiedenen Polymeren mit einer Mindestviskosität von 1000 Centipoise bei 25°C besteht.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 26) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstofffolie nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydroxypolydiorganosiloxan als Hydroxypolydimethylsiloxan, dessen Copolymeren, Phenylmethylsiloxan und/ oder Polymethyl -3, 3, 3-Trifluoropropylsiloxan ausgebildet ist.
- 27) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstofffolie nach Anspruch 24, 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Organohydrogensiloxan als Silikon mit mindestens 2- silikongebundenen Wasserstoffatomen pro Molekül ausgebildet ist.
- 28) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstofffolie nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Organohydrogensiloxan aus Homopolymeren, Copolymeren oder deren Mischungen besteht.
- 29) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstofffolie nach einem der Ansprüche 24-28, dadurch gekennzeichnet, daß der Platinkatalysator aus Platinchlorid, Platinsalzen oder Chlorplatinsäure besteht.
- 30) Verfahren zur Herstellung einer Leuchtstofffolie nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Chlorplatinsäure als Hexahydrat oder in wasserfreier Form vorliegt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

### **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Leuchtstoffolie (5), insbesondere zum Einsatz mit  
5 einer Niederdruckentladungslampe (3), wobei die Leuchtstoffolie (5) als  
Silikonelastomere ausgebildet ist, in das die Leuchtstoffpartikel eingebettet  
sind.

(Fig.1)

10

15

20

25

THIS PAGE BLANK (USPTO)